

# 「松本市における観光メタバース および3DCGの産業育成に向けた施策」

## 令和5年度 調査研究結果報告書

代表事業者	団体名	ソフトバンク株式会社	代表者 (役職、氏名)	公共事業推進本部長 柏木 陸照
	住所	東京都港区海岸一丁目7番1号	担当者 (所属、氏名)	細井 宏文
	メール	hirobumi.hosoi@g.softbank.co.jp	電話	080-3142-9364

項目	ページ番号
1 プロジェクトの全体概要（提案時）	2
2 調査研究活動の実績（1）調査研究の概要、（2）K P I の達成状況	3
“（3）調査研究活動一覧	4～5
“（4）主な活動工程	8
“（5）調査研究活動の内容	9
3 結果、考察	10～23
4 プロジェクトの全体概要（調査研究を踏まえて設計）	24
5 関連資料	25～60

# 1 プロジェクトの全体概要（提案時）

<p>(1) プロジェクト 名称</p>	<p>松本市における観光メタバース および3DCGの産業育成に向けた施策</p>	<p>(2) 事業費</p>	<p>3年間の事業費 118,938千円 (R 5年度：938千円 R 6年度：10,000千円 R 7年度： 108,000千円)</p>
<p>(3) 目的、 将来像</p>	<p><b>目的：</b>①松本市の歴史的資産をデジタルコンテンツ化し、デジタルアセットとして国内外に松本市の魅力を発信。来訪を促す。 ②作成過程において製作技術を地場の関係機関、産学へ移植し、松本市の3DCG製作産業の発展に貢献する。 <b>将来像：</b>需要の高まる3DCG製作の一大拠点として松本市を位置づけ、リモートワーカーを含めた移住者を積極的に受け入れる。 デジタルアセットとなる旧松本城下町で定期的に行うイベントを開催し、海外に松本市の魅力を発信・来訪や移住を促す。</p>	<p>(4) 現状、 課題</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ITスキルの不足による人材の枯渇</li> <li>2) 人材流出による若手労働力の不足</li> <li>3) 地域における新しい技術の導入やデジタルトランスフォーメーション化のインセンティブ不足</li> <li>4) IT化に向けた人材育成などの長期戦略の明確化</li> <li>5) 半導体や電子部品中心の産業構造からソフトウェア開発など上位レイヤ産業の育成</li> <li>6) オーバーツーリズムの懸念</li> </ol>
<p>(5) サービス</p>	<p>サービス：トレーニングサービス：最も需要の見込まれるBlenderを使いこなすためのトレーニングサービス（ワークショップ開催） ：コンサートを実施するためのVRプラットフォーム ：LINEと連携したNFTチケットサービス</p> <p>※なおZOAN社については事業ドメイン拡大に伴う社名変更により現8EX株式会社となります。</p>		



## (1) 調査研究活動の概要

ア 目的	松本市の産業特性などを明らかにすることで今後の3DCG産業の育成にむけてのポテンシャルや優位性、課題などについて指針を明示化する				
イ 期間	令和5年10月1日 から 令和6年2月29日まで				
ウ プロジェクト推進体制	機構メンバー	松本市	方針決定、各省庁との調整、旧市街データの提供		
		ソフトバンク株式会社	事業企画および設計、バーチャル松本城下町の開発PM		
	外部メンバー	ZOANジャパン（現8EX）	バーチャル松本城下町の開発、blenderトレーニング		
エ 活動内容	提案時点	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 市場調査・ニーズ分析                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 松本市の現状の観光資源やIT産業の状況の調査</li> <li>- 3DCGに関する市民や観光客のニーズや関心を分析</li> </ul> </li> <li>2. プロジェクト計画の策定                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- プロジェクトドキュメントの発行</li> <li>- タイムラインや予算の策定</li> <li>- リソースや人材の配置</li> </ul> </li> <li>3. 3DCG製作トレーニングの実施                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 教育機関やITベンダー向けのトレーニングプログラムの開発</li> <li>- トレーニングのスケジュール管理と実施</li> </ul> </li> <li>4. 松本城の旧城下町の3DCG再現                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3Dスキャニングや歴史的資料の収集</li> <li>- 3DCGモデリングとアニメーションの制作</li> </ul> </li> <li>5. バーチャルコンサート会場の設計・開発                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 会場のデザインと3DCG製作</li> <li>- VR/AR技術の導入とテスト</li> </ul> </li> </ol>		実績	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 市場調査・ニーズ分析                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 松本市の現状の観光資源やIT産業の状況の調査</li> <li>- 3DCGに関する市民や観光客のニーズや関心を分析</li> </ul> </li> <li>2. プロジェクト計画の策定                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- プロジェクトドキュメントの発行</li> <li>- タイムラインや予算の策定</li> </ul> </li> <li>3. 3DCG製作ワークショップの実施                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 教育機関やITベンダー向けのトレーニングプログラムの策定</li> <li>- ワorkshop案内レジユメの作成</li> <li>- 学生・教育機関向けのワークショップ説明会の実施</li> <li>- フリーランスへのワークショップ案内</li> <li>- 学生およびフリーランス向けのワークショップ開催（2日間）</li> <li>- 開催後のアンケート実施</li> </ul> </li> <li>4. 松本城の旧城下町の3DCG再現                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 歴史的資料の収集・フィールドワークによる再現箇所の確認</li> </ul> </li> </ol>

## (2) K P I の達成状況

K P I	単位	提案時	実績	増減理由	実績に対する自己評価
3DCGトレーニング参加者数	人	20名	21名	概ね想定通り	今後は県外からの参加も積極的に進めたい
受講者の満足度スコア	%	80%	71.6%	後半の難易度の高さ	満足度は未達であったが、関心度は90%強となった

### (3) 調査研究活動一覧

項番	活動事項	活動概要	結果、分析概要
①	分析・調査活動 (机上調査)	国勢調査・松本市工業 ビジョンなどの資料をもとに机上調査を実施。	松本市の以下特性について机上調査を実施。 ①人口実勢 ②産業特性 ③地理的・歴史的特性 ⇒33P~61P参照
②	分析・調査活動 (フィールドワーク)	松本城や松本市博物館へのヒアリングをもとに 松本市の歴史や再現可能な範囲を精査。	慶長年間～明治初期の松本城周辺の街並みについて は、不明点が多いうえ、再現ポイントが多岐にわたるため、 再現ポイントとしては松本城内の敷地に限定すること とする。 ⇒5P参照
③	商工会議所へのヒアリング	ワークショップ開催にむけて法人名義での参加需要の 調査。	設備投資が不要な情報産業における商工会議所の 役割などについて実状をヒアリング。情報産業に参入す るための運転資金の融資制度などの必要性が判明。 ⇒6P参照
④	3DCG制作会社へのアプローチ	③の仮設から、都内大手の映像制作会社への ヒアリングを実施。UnrealEngineでの制作需要につい て確認。	UnrealEngineの高い制作需要を確認。 特に国内では同Engineの技術者が少ないため、アウト ソーシングで賄っている状況。また市街地の再現アセット については権利関係が厳しいことから高い需要があること が判明。 ⇒7P参照
⑤	ワークショップ開催と アンケート収集	市内の大学や教育機関向けにワークショップの開催を 案内。	アンケートから3DCG産業への高い関心がかがえた。 また、情報産業においては参加地域に関係なく就労環 境が良好であれば、移住インセンティブが高く働くことが 判明した。 25P~32P
⑥			

### (3) 調査研究活動（フィールドワーク）

#### フィールドワーク（1月18日）における確認ポイント

##### <当時の松本城および松本城下町について>

- ・本町と中町は商業の街で武家屋敷が広がっていた。
- ・宿場町としては東町で繁華街が広がっていた。
- ・本町&中町から松本城へ入ることは当時は身分の都合上難しく、東町から入城していた。
- ・古地図上でそれぞれの店舗が何をしていたのかは不明。
- ・中町は城下町の名残を現在も残している。
- ・江戸時代前の風景は文化財課としても資料が少なく、分からない点が多い。
- ・文化財課として、お城の北側にあるはね橋など、実際に再現できていない箇所もあり、そういった施設も3DCGで実現してもらえると有難い。

##### <コンサート舞台の配置について>

- ・常時コンサートがあると、現実感がなくなり、期間限定の方が良いかもしれない。
- ・本丸の中に月見櫓（能舞台）があり、そこをコンサート会場にした方がよいのではないか。
- ・ただ、当時の能舞台のイメージはわからないので、考証が必要。
- ・もしくは、辰巳の御庭でコンサート開催するという案もある。

##### <松本城3DCGについて>

- ・プロトタイプ of 3DCGについて、大枠は松本城のイメージと合っている。
- ・学校で松本城を教えているが、地図よりもVRで教えた方が理解が進むので、実際に教育現場にもVRコンテンツを提供している
- ・今後、発掘されて新しい発見があると思うので、その際は作られた3DCGをアップデートして長期的に運用できるようにしてほしい。

⇒**仮想空間での再現範囲やコンサートの実施エリアの候補地を特定**



### (3) 調査研究活動（商工会議所へのヒアリング）

松本商工会議所DX推進部林部長へのヒアリング（1月18日）

<商工会議所との協業について>

- ・商工会議所として協力できることはぜひ、やりたい。
- ・日立のプロジェクトとメタバースの要素が被っている。
- 現在、日立様と協議をしており、協業できる部分はあると考えている。日立様は観光、SBは3DCG技術産業を松本市で興すのがミッションであり、メタバース部分は被るものの、目標は異なる。（SB）
- ・日立でも研修を実施予定で、個人商店の方がメタバース上で商売をすることに興味を持っている人が参加予定。

<商工会議所の現状について>

- ・商工会議所にベンダーは参加していないので、あまりリレーションはない。
- ・IT人財が市街から移住してきて、商工会議所に参加してくれると嬉しい。
- ・企業からのIT人財要望もあまりきていないのも正直なところ。
- ・IT事業の相談は商工会議所にはあまり来ず、IT関連企業の参加が少ない。

<商工会議所との座組について>

- ・フリーランスなど個人事業主が商工会議所に加盟する例はほぼない。
- ・商工会議所が案件を事業所に紹介することは現在は実施していないが、来年度以降で計画している。
- ・DX部は、今年度から開始しておりまだまだ手探りの部分が多い。
- ・地域のIT業界の人たちが儲かる/仕事が取れる提案をぜひ欲しい。

⇒3DCG制作における商工会議所様との座組について、可能性を模索

### (3) 調査研究活動（3DCG会社へのアプローチ）

<ソニーPCL・ZOAN（現8EX）との協業について打ち合わせ>

ソニーPCL側としてはZOANのアセットに関心高い

・ZOANの映像アセットをサブスクで利用できるしくみなどないか

⇒可能。ただし、使いまわしなどはある程度ZOAN社側でも把握する必要があり、

・ZOANのコンテンツを清澄のLEDウォールに投影するなど、4K対応できるかについてPoCを実施したい。

・ZOANとしては、今後スマートシティ需要にむけて不動産デベロッパーやシステム会社へアプローチしたい。

・クルマのモデリングによる展開は米国のフォードですでに数億円のコスト削減を実現しており、日本でも展開したい。

・PCLとZOANでのセールスフォーメーションの組成も検討

・当社はまずは案件を獲得する代理店として関与し、松本市側に制作補助の受け皿を組成する。

・各ZOAN社とのプロジェクトについては、双方が動きやすいようにソニーPCLとZOAN社で直接やり取りして頂くこととする。

・ソニーPCL人事異動がおちつく4月に再度打ち合わせを実施予定

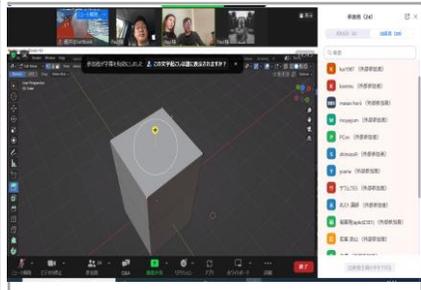
また上記座組以外に不動産、教育向けの提案活動を実施予定

**⇒3DCG制作の需要を把握しつつ、各業種へのアプローチを行うとともに松本市側にも制作の受け皿となる組織の組成が必要。**

## (4) 主な活動工程

全体		R5.10	R5.11	R5.12	R6.1	R6.2
		社内MTG (10/18)	定例会(隔週水曜日)			
活動工程		R5.10	R5.11	R5.12	R6.1	R6.2
①	分析・調査活動 (机上調査)		机上調査 (11/20)	...		
②	分析・調査活動 (フィールドワーク)				フィールドワーク (1/18)	
③	商工会議所への ヒアリング				商工会議所 ヒアリング (1/18)	
④	教育機関への アプローチ		未来学舎 (11/22)	信州大学 (12/6)	デジタル ハリウッド (12/20)	
⑤	ワークショップ開催と アンケート収集					WS開催 (2/10)      WS開催 (2/17)
⑥						...
⑦						

### (5) 調査研究活動の内容及び結果

活動事項	主要な連携先	市民の参画	
① ワークショップ開催	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 信州大学（ワークショップ参加）</li> <li>◎ 未来学舎（ワークショップ参加）</li> <li>◎ 個人事業主（ワークショップ参加）</li> <li>◎ 松本商工会議所（情報交換）</li> </ul>	あり	
ア 活動内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 机上調査</li> <li>■ フィールドワーク</li> <li>■ 商工会議所へのヒアリング</li> <li>■ 3DCG制作会社へのアプローチ</li> <li>■ ワークショップとアンケート</li> </ul>	稼働日	R5.11.22 デジタルハリウッドとワークショップ開催に関する打合せ R5.12.6 信州大学学生課との打ち合わせ R6.1.18 フィールドワーク 松本商工会議所訪問 R6.2.10 ワークショップ1日目 R6.2.17 フィールドワーク2日目
イ 活動の結果、分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 机上調査                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・机上調査から松本城や松本市の産業特性などのアウトラインを把握。</li> </ul> </li> <li>■ フィールドワーク                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・松本市内の歴史的な成り立ちを把握。城下町の成り立ちについては江戸時代の大火はあったものの、戦禍を免れた経緯から多くの歴史的な建造物が現存していること。また城址周辺だけでも多くの再現ポイントがあることから、限られた予算のなかで、再現するエリアを絞る必要があると判断。</li> <li>・松本市には未来学舎やデジハリのような教育機関が存在しており、3DCGの学習に意欲を持つ人材いることが、信州大学の学生サークル、未来学舎等との意見交換により明らかになった。（CG系の卒業生はVFX制作会社、ゲーム会社、アニメ制作会社などに就職している。）</li> </ul> </li> <li>■ 商工会議所へのヒアリング                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・商工会議所への加入企業の特徴から、情報産業など設備投資を伴わない業種への参入を支援する制度が必要と思われる。</li> </ul> </li> <li>■ 3DCG制作会社へのアプローチ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・都内大手の3DCG制作会社へアプローチし、松本市における産業エコシステム構築に向けての建付けをすすめる。</li> <li>・UnrealEngineの高い需要があり、商品プロモーションなどの分野想定よりも多くの分野ですでに3DCGが活用されていることがヒアリングで判明。特に不動産開発・自動車などの分野で高い見込める模様。人材がいれば仕事を発注される（協業）の可能性があると判明。</li> </ul> </li> <li>■ ワークショップ開催とアンケート実施                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・市内外から参加者を募り、ワークショップを開催。初回ということもあり、手さぐりではあったものの、参加者の高い関心がうかがえた。</li> <li>・県外からも参加者がありこの事業の認知度が高まれば県外からも高い関心をあつめる可能性があり、松本市の人口定常化に寄与できる。</li> <li>・今後制作を担う受け皿としてのしくみづくりを進める。</li> </ul> </li> </ul>		

## 結果と考察

## 国勢調査（令和2年度）から見る松本市の実勢①

### 人口・世帯数の概況

総世帯数は、104,934 世帯となり前回調査の 100,173 世帯と比較して 4,761 世帯(4.8%)増加。

総人口は 241,145 人となり、前回調査の 243,293 人と比較して 2,148 人(△0.9%)減少。

1世帯あたり人口は 2.30 人となり、1世帯あたり人口の減少傾向が続いている。

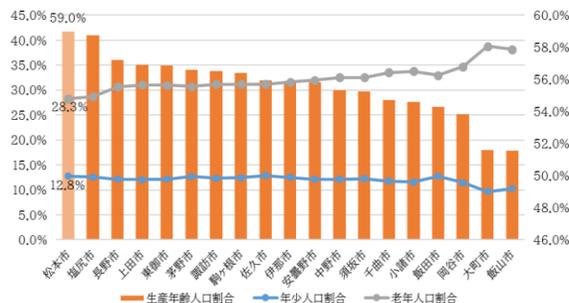
1世帯あたりの人口の減少と比例して世帯数が増加している。

世帯数	総数	男	女
104,934 世帯	241,145 人	118,271 人	122,874 人

### 高い生産年齢人口比率

長野県下19市の中で、松本市の年少人口割合(12.8%)は2番目に高く、生産年齢人口割合(59.0%)は最も高い。一方で老年人口割合(28.3%)は最も低い。

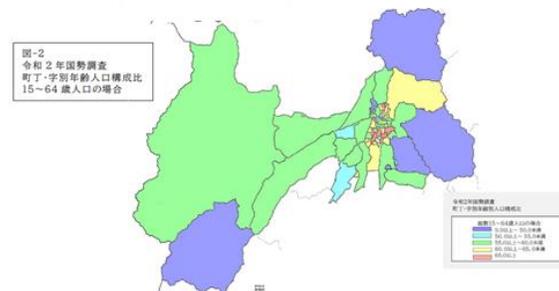
長野県下19市でもっとも生産年齢人口比率が高く、高い労働・消費資源があることがうかがえる。



### 年齢3区分の市内分布

地域別の年齢別構成を階級ごとに色分けすると、生産年齢人口割合が高い(赤色の)地域が美須々・桐地域と、征矢野・高宮・出川町・井川城・出川地域に集中していることが判明。

生産年齢人口は市内の都市部へ集中している。

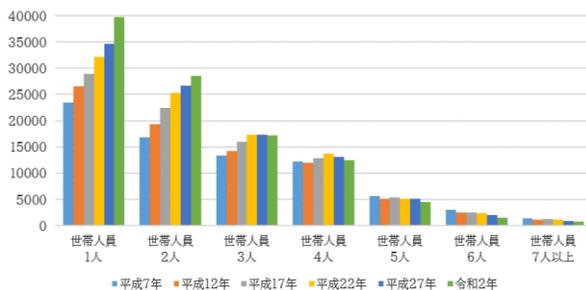


## 国勢調査（令和2年度）から見る松本市の実勢②

### 世帯構成の比較

世帯の家族類型を世帯人員数でみた場合、世帯数と同様に単独世帯と核家族の世帯は増加しており、核家族以外の世帯の世帯人員数は平成17年以降減少。世帯人員別の世帯の状況では世帯人員1人の世帯が最も多く、増加率も高くなっている。また、3人以上の世帯はいずれも減少。

1人世帯の増加が顕著となっている。



### 流入人口と流出人口

松本市への流入人口は37,161人、流出人口は23,191人となっており、流入が流出を上回っている。流入が多い市町村は、安曇野市、塩尻市、山形村、長野市、岡谷市の順となっている。また昼夜間人口比率が100を上回り夜間よりも昼間の人口が多い。

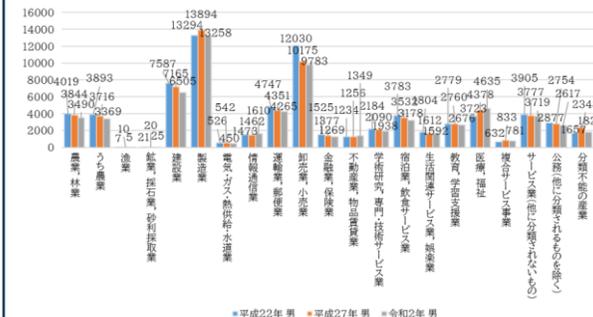
昼間の人口が夜間を上回っており、中心都市型の機能を有している。

地域名	夜間人口(人)	昼間人口(人)	昼夜間人口比率(%)	昼間人口と夜間人口の差(人)
長野県	2,048,011	2,042,696	99.7	△ 5315
長野市	372,760	383,757	103.0	10997
松本市	241,145	255,115	105.8	13970

### 産業就労者数

男性は製造業の就業者数が最も多く、次いで卸売業・小売業、建設業が多い結果となっている。女性は医療・福祉の就業者が最も多く、次いで卸売業・小売業、製造業が多、医療・福祉の就業者数が増加傾向にある。一方、情報通信業の就労者数は微増。

製造業・医療系のシフトがみられる一方、情報通信業は微増。

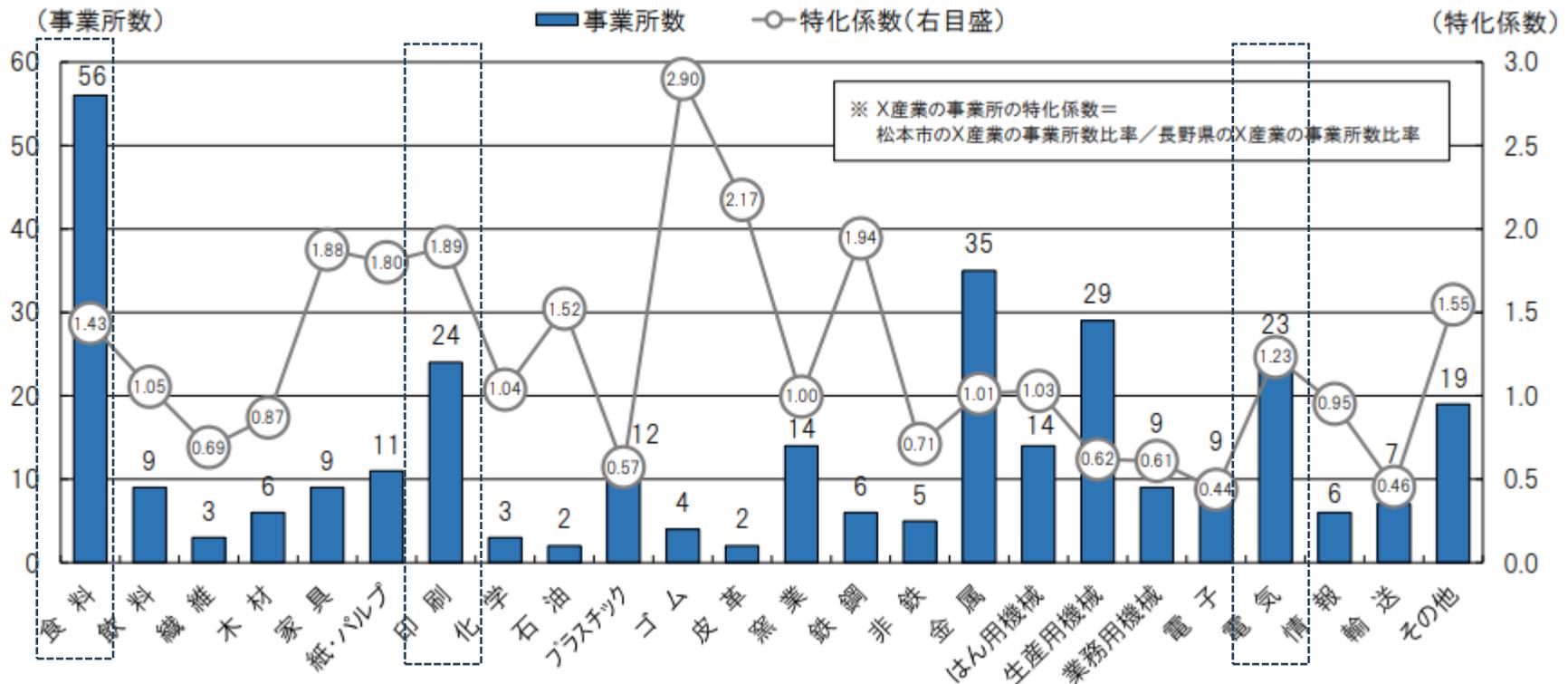


## 松本市工業ビジョンから見る松本市の産業特性①

### 1. 事業所の特化係数

松本市に集積している業種の特化係数（事業所数の県平均を1とした場合の係数）を見ると、「食料品製造業」、「金属製品製造業」、「印刷・同関連業」及び「電気機械器具製造業」の特化係数は1を超えており、事業数も多い。これらの業種は、県全体と比べて松本市の特徴的な業種と言える。

**事業所の特化指数からは、労働集約型の産業への偏りがみられる一方、情報産業の特化指数は1を下回っており、今後の注力すべき産業領域のひとつといえる。**



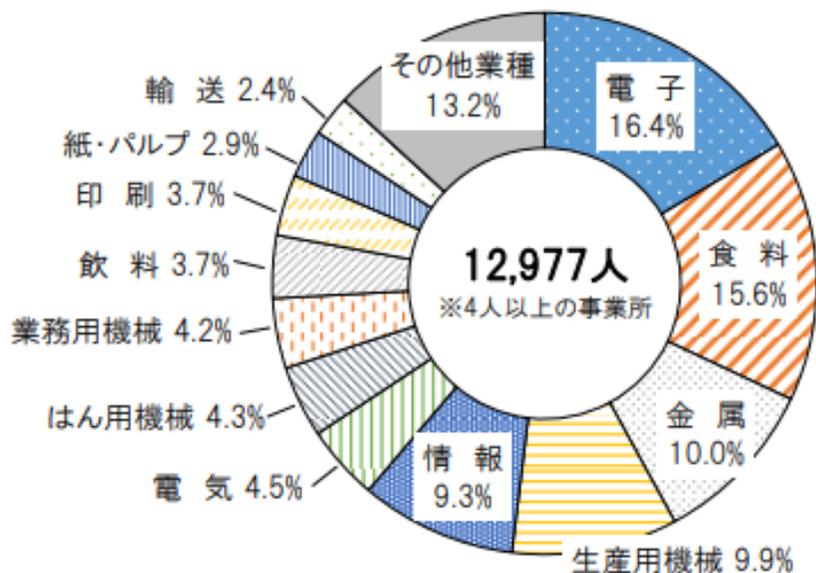
## 松本市工業ビジョンから見る松本市の産業特性②

### 2. 従業者の業種別構成比・粗付加価値額

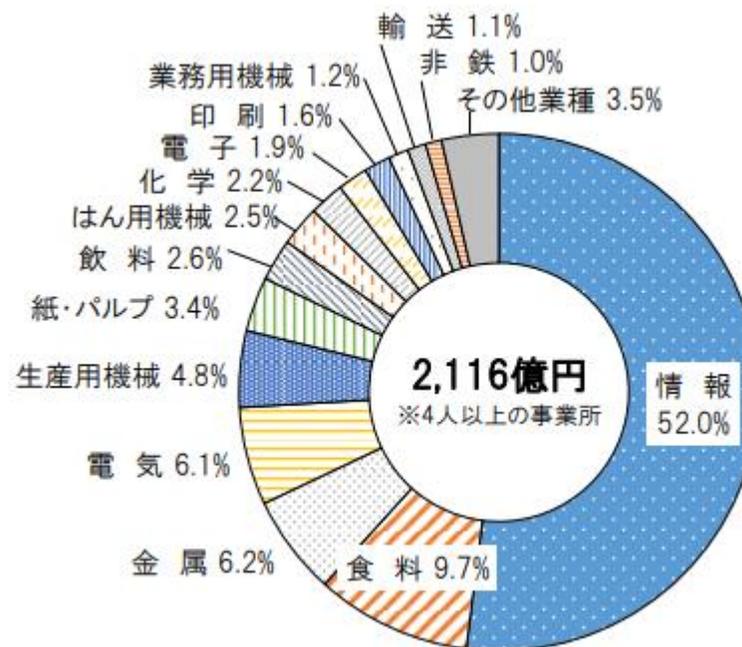
従業者の業種別構成比でみた場合、情報産業は9.3%と5番目の業種となっている。一方粗付加価値額で見ると情報産業が52.0%と突出した数字となっており、情報産業の今後の発展が松本市下の経済の発展を左右するといっても過言ではない状況である。

**情報産業の成長が、今後の松本市の経済発展を左右するキーファクターといえる。**

従業者の業種別構成比



粗付加価値額の業種別構成比

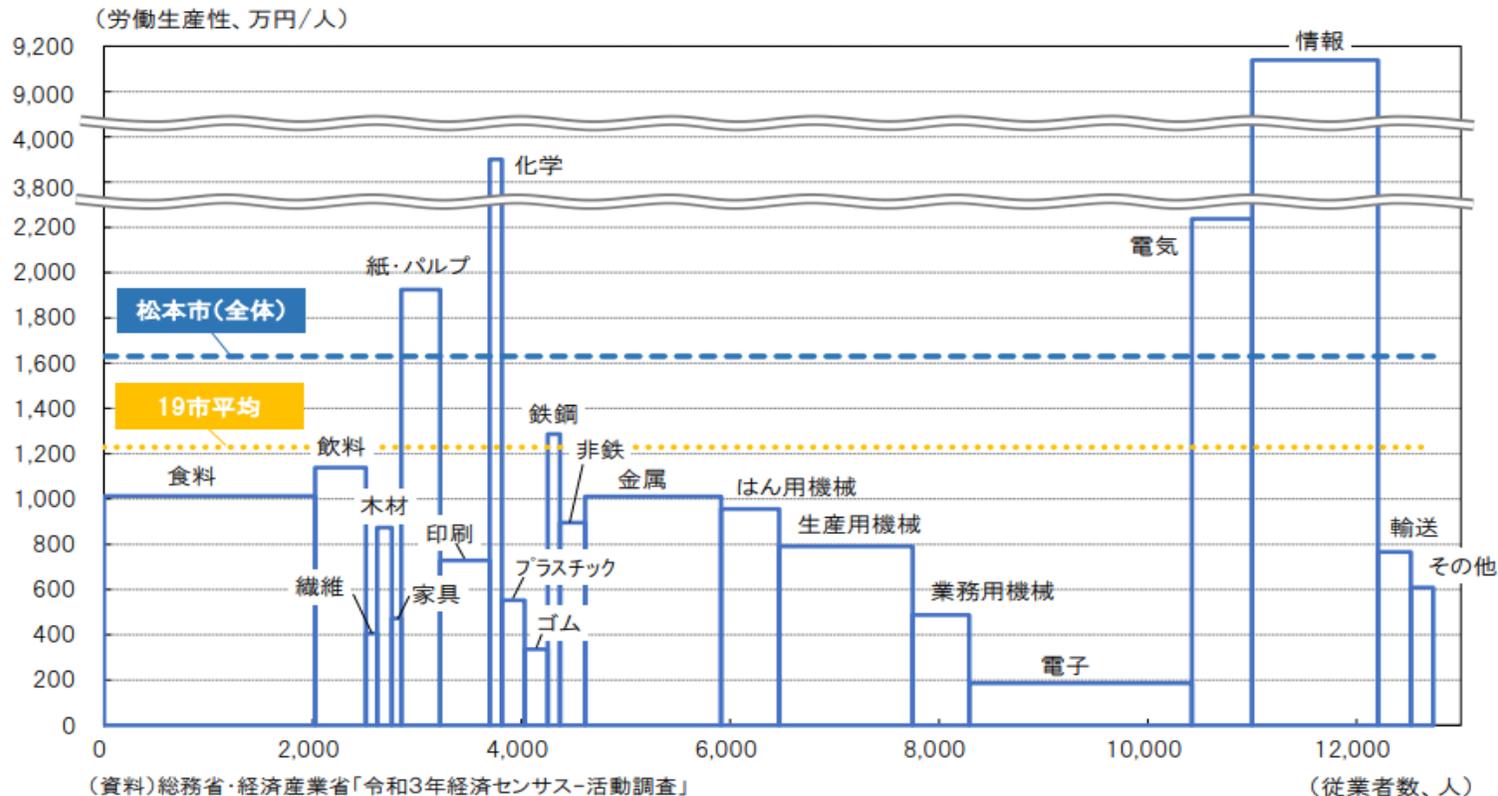


## 松本市工業ビジョンから見る松本市の産業特性③

### 3. 各業種の労働生産性の比較

松本市にとっての主力産業である食料、電子・電気・印刷はともに19市の労働生産性を下回っている。これはの付加価値の生産に労働力を必要とする産業の特性と考えられ、全体の生産性の底上げを行うため、情報産業の育成が課題となる可能性がある。

**松本市における付加価値生産においては情報通信産業の突出して高い生産性に特徴がある。**

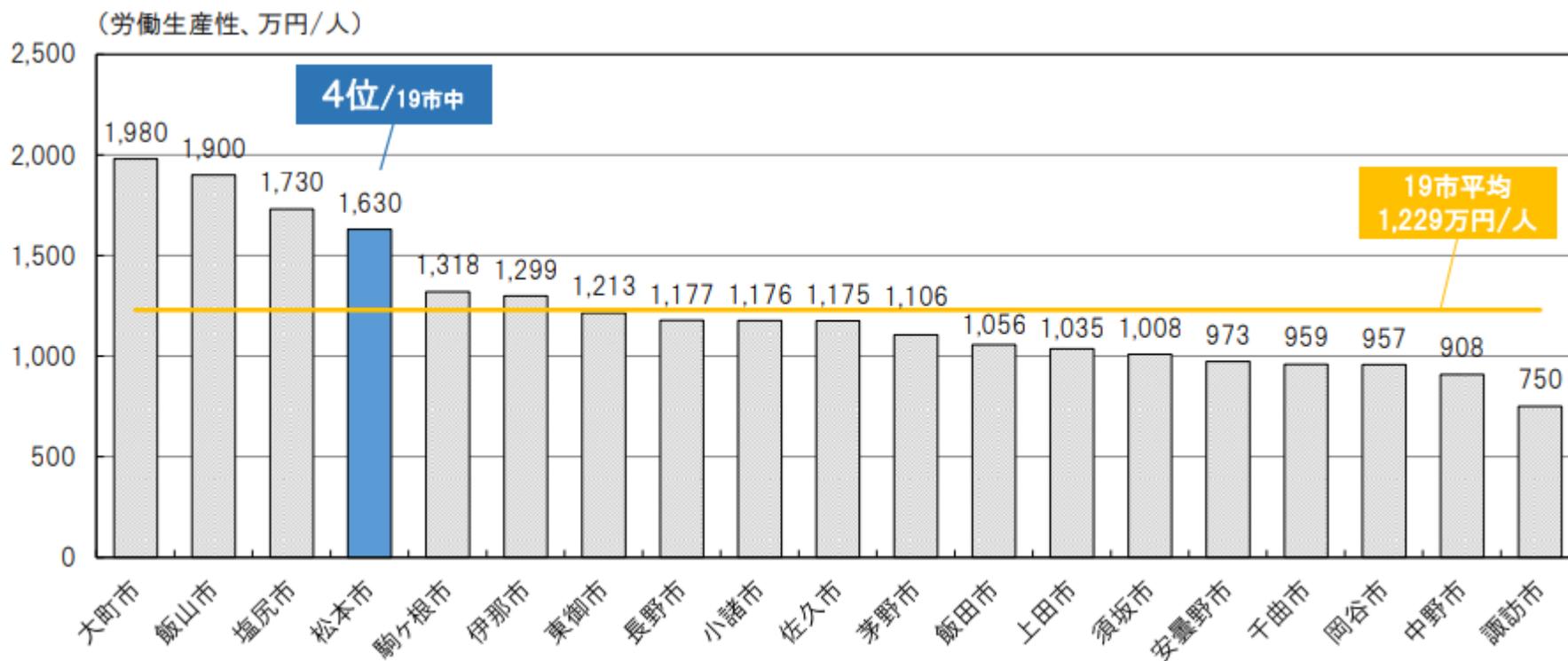


## 松本市工業ビジョンから見る松本市の産業特性④

### 4. 労働生産性の比較

県内19市における労働生産性を比較すると、松本市は4位と高順位（1,630万円/人）となっている。しかし、これは情報通信機械器具製造業が突出して高いことが要因であり、情報通信産業の生産性の高さがうかがえる。

付加価値の高い情報通信産業へのシフトが必要と考えられる。



## 松本市工業ビジョンから見る松本市の産業特性⑤

### 5. 戦略特性

松本市工業ビジョン中間見直し版（2023年度～2027年度）における基本戦略の2項目として、松本市の特性を生かした新たな活力の創出として2つ基本方針が掲げられている。この2つの基本方針に、製造業のみならず、情報産業（ソフトウェア産業含む）への注力方針を盛り込むことで、情報産業の成長を促進。更なる情報産業（ソフトウェア産業）分野の発展が期待できる。

松本市工業ビジョンの方向性との連携も視野にいたした新産業分野の創出が必要。

### 【基本戦略2】 松本市の特性を生かした新たな活力の創出

基本戦略2は、以下の2つの基本方針から構成されます。

基本方針① 新成長産業分野の創出

基本方針② 松本市の特性を生かした企業誘致の推進

新成長産業の注力分野として

- ① 医療機器
- ② 食品産業
- ③ 産業用ロボット
- ④ ゼロカーボン

が挙げられているが、生産性の高い情報産業やソフトウェア産業への言及が少ない。

企業誘致の推進としてFY27までに4社の誘致を目標としており、誘致対象に製造業のみならず、ソフトウェア産業への注力も頂きたい。

## その他：松本市の地理的・文化特性①

### 1. 地理的特性

松本市は、長野県の中央からやや西の所にあり、県庁所在地の長野市から南西へ75km、名古屋市から北東に190km、東京特別区から西北へ240kmに位置している。2005年の合併後の市域は、西の飛騨山脈（北アルプス、西山、3000m級）から、東の筑摩山地（美ヶ原、東山、2000m級）までと広大であり、長野県内では最も広い（全国の市では20位）。また第二次世界大戦による戦災を免れたことから、旧開智学校などの歴史的建造物が多く残ることも、松本市の大きな特徴といえ、撮影用地としてのポテンシャルが高いことも特徴として挙げられる。

豊かな自然と歴史的価値の高い町並みが現存しており、コンテンツとして高い価値をもつ市といえる。



## その他：松本市の地理的・文化特性②

### 2. 文化特性

日本で最も古い小学校のひとつ開智学校の開校、全国9番目の官立旧制高等学校でもある松本高等学校の招致など、教育に熱心な地域である。

また小澤征爾ら世界的な音楽家が一斉に集う夏のセイジ・オザワ 松本フェスティバルの開催、全国に（一部海外にも）広がる音楽教室であるスズキ・メソードや花いっぱい運動の発祥、映画やテレビドラマなどのロケ支援を市が行うなど、文化を尊重する気風は現在まで受け継がれている。

文化・芸術・教育への高い関心と学習意欲が松本市の文化特性といえる。



## まとめ：松本市における3DCG産業推進の優位性

松本市の優位性としては、経済成長に必須となる生産年齢人口の割合が高く、また付加価値生産性の高い情報産業が主力になっている点にある。すでに大手メーカーの進出実績もあり、市外からの労働力の調達も促進可能と考えられる。

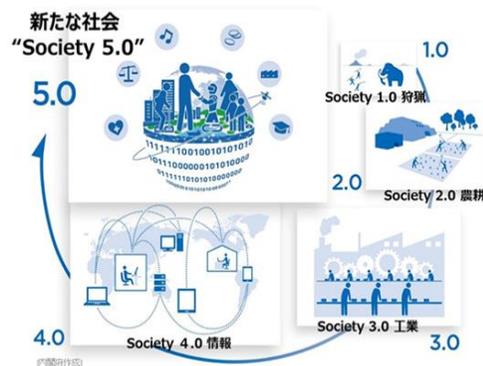
### ① 高い生産年齢人口率

県内隋一の生産年齢人口率を誇る松本市では、高度な技術力を持つ人材育成とそれを消費するユーザーとしても高いポテンシャルがあると考えられる。



### ② 情報産業のポテンシャル

情報通信産業は高い生産性を誇る一方、事業所係数や就労者数においては伸びしろを残しており、高いポテンシャルが期待できる。



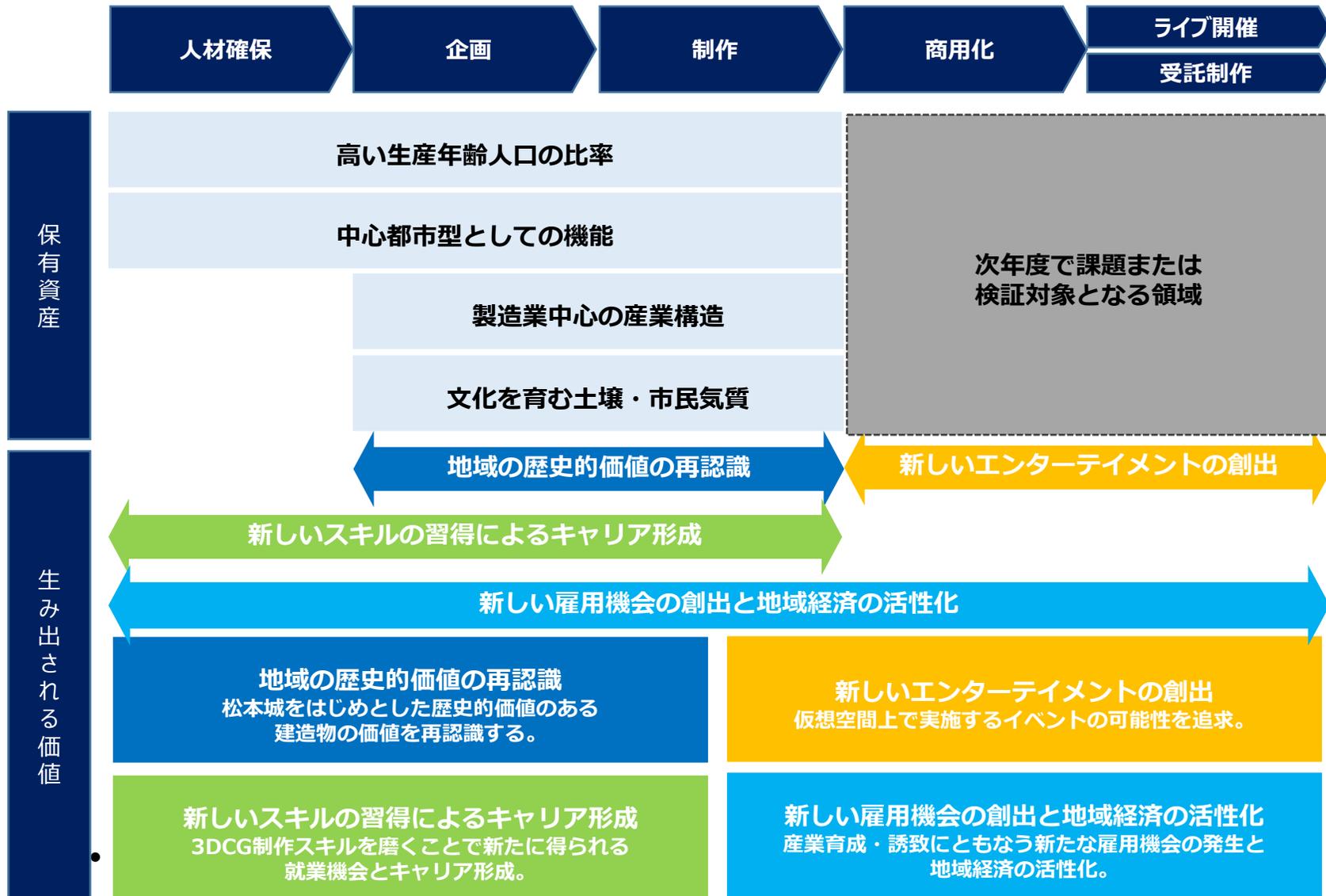
### ③ 豊富な映像アセット

松本市は戦中の空襲被害を免れており、明治以降の建築や、松本城など歴史的な建造物が現存。また近郊には豊かな自然があり撮影用地としての豊富な映像アセットがある。



出展: <https://www.city.matsumoto.nagano.jp/soshiki/214/90656.html>

## 松本市の特性を考慮した本プロジェクトのバリューチェーン



## 3DCG産業エコシステム構築イメージ（行政側との連携含む）

### イベント開催による国内外へのアピールと観光誘客

バーチャルコンサートイベントなどの開催による国内外へのアピールおよび観光誘客を展開する。



### 3DCG制作の産業育成

3DCG産業に関わる制作リソースを育成しつつ生産拠点としての位置づけを強化。また市内の事業者の参入を促進。



## 産業エコシステムの構築

### 映像制作案件の受託活動

映像制作案件の獲得のため大手プロダクションなどとの提携を推進する。



想定される制作需要  
 ・自動車メーカー向け：各モデルのプロモーション用モデリング制作。  
 ・不動産事業者向け：都市再開発時の構想イメージ用のデジタルツインマップや、プロモーション用の都市イメージ画像。

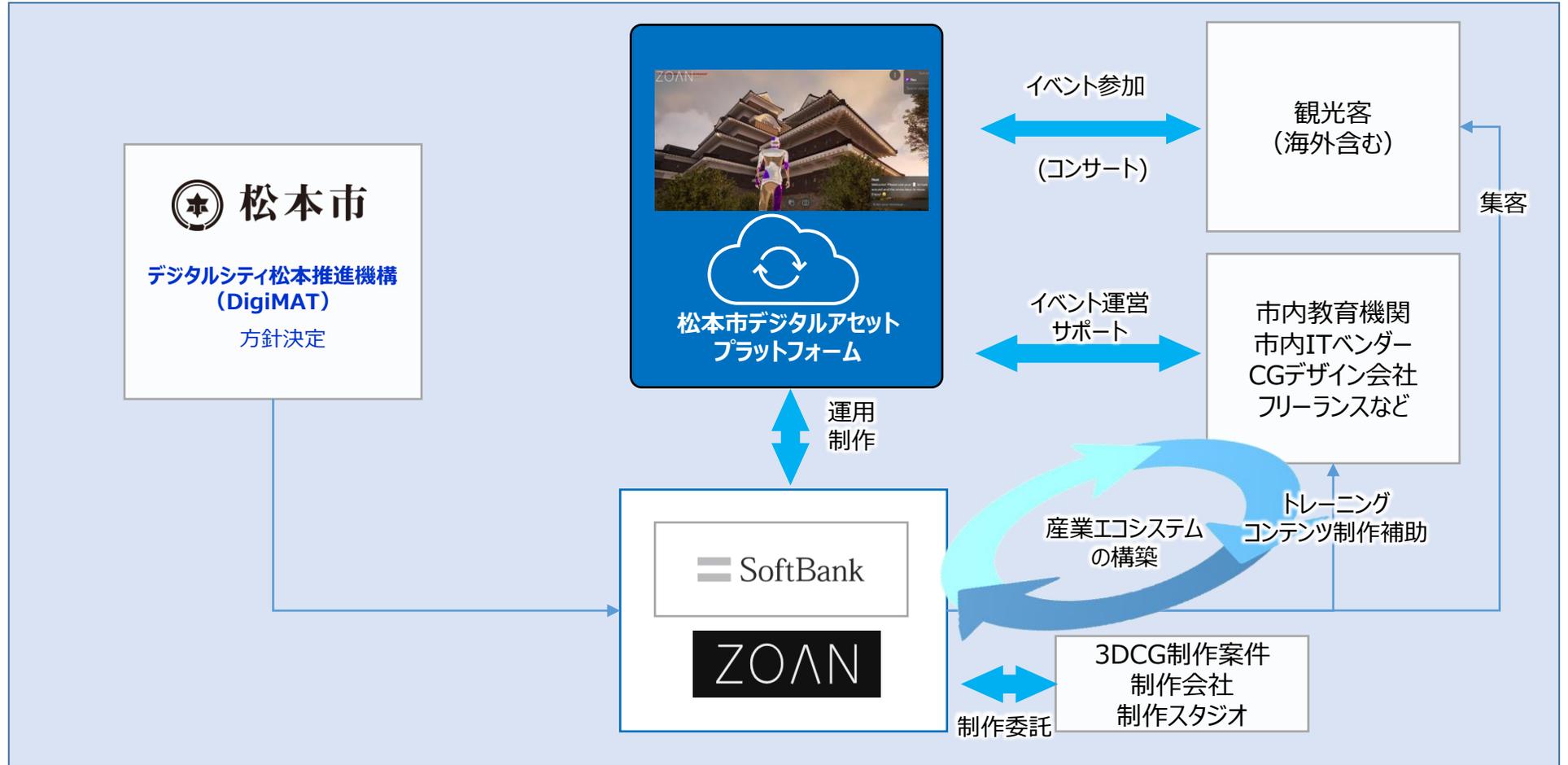
### 市内教育機関やベンダーとの協業・トレーニング

市内ベンダーやフリーランスとの提携をすすめ、トレーニングプログラムを充実させる。

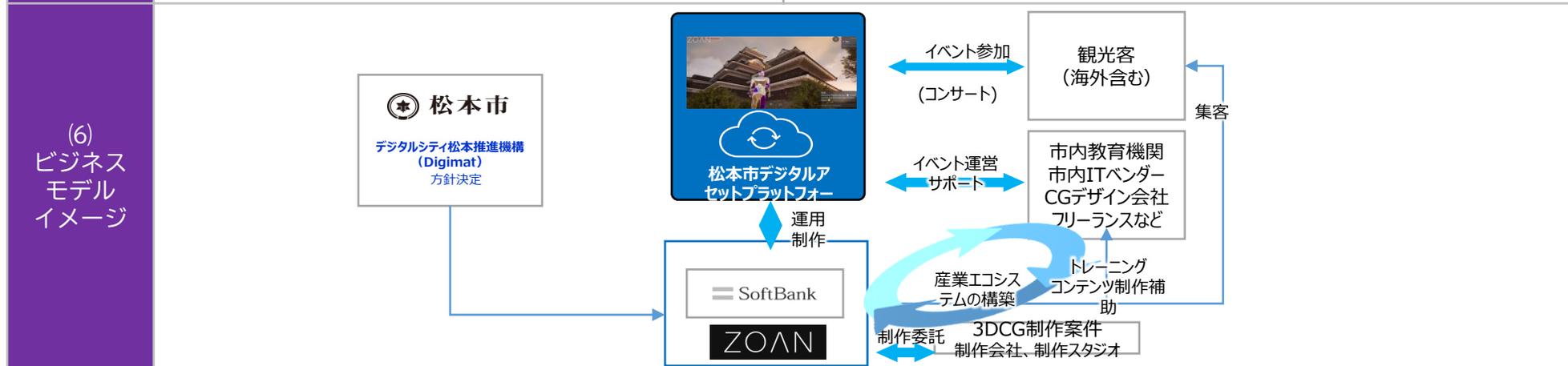
以下の技術を重点的にトレーニング  
 ・3Dモデリング：元となる素材制作  
 テクスチャリング：3Dモデルの質感設定  
 ライティング：3D空間内の光源設定  
 トレーニーとはSlackなどで継続的にコミュニケーションをとる



想定ビジネスモデル  
-産業エコシステムの構築-



<p>(1) プロジェクト 名称</p>	<p>松本市における観光メタバース および3DCGの産業育成に向けた施策</p>	<p>(2) 事業費</p>	<p>3年間の事業費 118,938千円 (R 5年度：938千円 R 6年度：10,000千円 R 7年度：108,000千円)</p>
<p>(3) 目的、 将来像</p>	<p>目的：①松本市の歴史的資産をデジタルコンテンツ化し、デジタルアセットとして国内外に松本市の魅力を発信。来訪を促す。 ②製作スキルを地場の関係機関、産学へ移植し、松本市の3DCG製作産業の発展に貢献する。 将来像：需要の高まる3DCG製作の一大拠点として松本市を位置づけ、リモートワーカーを含めた移住者を積極的に受け入れる。 デジタルアセットとなる旧松本城下町で定期的に行うイベントを開催し、海外に松本市の魅力を発信・来訪や移住を促す。</p>	<p>(4) 現状、 課題</p>	<p>1) 松本市内における制作人材の確保 2) イベント開催にむけた集客手段 3) 商工会議所との連携（IT事業向け融資制度など） 4) 行政と連携した関連産業の誘致</p>



# ワークショップ実施結果

## ワークショップ実施概要

DAY1 : 2024年2月10日 (土) 16 : 00~19 : 00

DAY2 : 2024年2月17日 (土) 16 : 00~19 : 00

会場 : オンライン開催

実施 : SoftBank/8EX (旧ZOAN JAPAN)

対象 : デザイン、IT、デジタルコンテンツ制作にかかわる法人、個人 (フリーランス)

## 主な内容

DAY1 : VR・AR業界について

VR活用分野 (映画業界・ゲーム業界・娯楽施設・教育、医療)

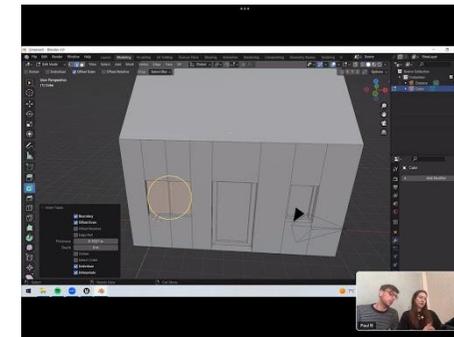
VR・ARによる街おこしの可能性

VRによるUI、UXの変化

Blenderの紹介

DAY2 : Blenderでの形状の作成

Unrealでの素材化の実演



## 開催における課題

### ①オンライン開催によるワークショップの制約

オンラインでの開催であったため、対面の場合と比べて参加者同士のコミュニケーションや実際の作業の指導が難しい。  
(参加者の作業進捗や理解の進捗具合がわかりにくい)

②参加者のスキルレベルの差：今回の参加メンバーには制作に関わるフリーランスや学生が参加した一方、はじめてBlenderをさわるメンバーもいるなど、参加者のスキルレベルにはバラツキがあった。それぞれのスキルに合わせた教育プログラムを提供する必要がある。

### ③言語的な課題

今回のワークショップではトレーナー側が英語であったため、同時通訳をしながらすすめたものの、トレーナーと受講者間のコミュニケーションがとりづらい環境であった。

## 課題を踏まえた改善ポイント

### ①オンラインツールの活用

オンライン開催の場合、コミュニケーションや作業指導の面でオンラインツールを活用することで、トレーナーとのコミュニケーションをスムーズにすることが可能になると考えられる。例えば、チャット機能を活用することで、日本語と英語を双方で翻訳しながらコミュニケーションをとることが可能になる。

### ②スキルレベル別のグループ分け

参加者のスキルレベルに合わせて、初級、上級などのグループ分けを行い、それぞれに適したカリキュラムを提供することで、参加者一人一人のスキルアップを促進する必要がある。

## 次のステップに向けた展望

### ①応用的なテクニックの学習

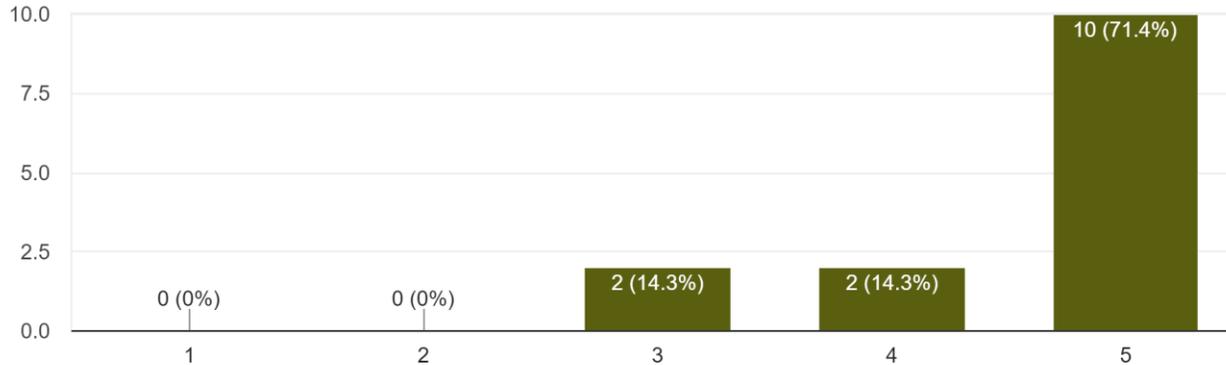
Blenderでの形状の作成やUnrealでの素材化の実演に加えて、より高度なテクニックや応用的な技術についても学ぶ機会を提供することで、参加者のスキルをさらに向上させることができます。例えば、リアルな光の表現や物理シミュレーションなどが考えられます。

### ②実践的なプロジェクトの進行

ワークショップの最終日には、参加者が学んだ知識や技術を活かして実際のプロジェクトに取り組む機会を提供することで、実践的なスキルの習得を促進します。参加者が作品を制作し、フィードバックを受けることで、より実践的なスキルを身につけることができます。

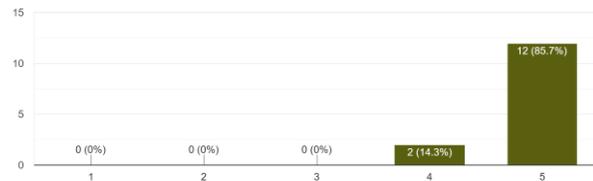
## ワークショップアンケート結果 (DAY1)

ワークショップの満足度はどのくらいですか  
14件の回答



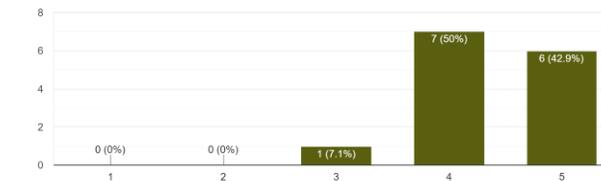
**DAY1満足度 (4以上)  
85.7%**

3DCG制作の業界に対して可能性を感じましたか?  
14件の回答



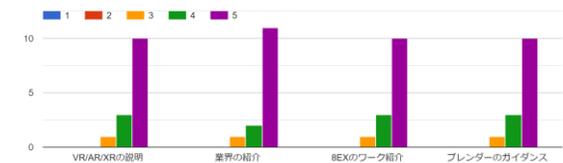
**3DCGに可能性を感じる  
100%**

3DCG制作の業界に今後かわりたいと感じましたか?  
14件の回答



**3DCG制作に今後も関わりたい  
92.9%**

このイベントに関する以下の項目について、どのくらい満足されましたか。

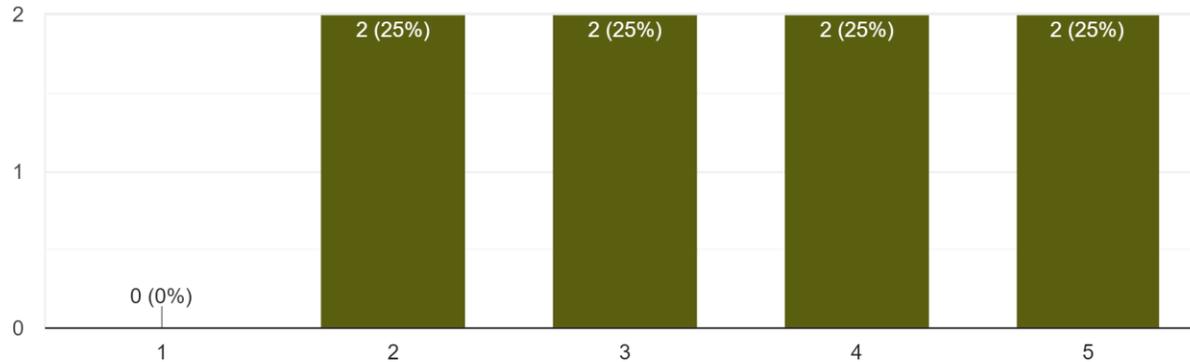


**最も関心の高かったコンテンツ  
「VR・AR業界の紹介」**

## ワークショップアンケート結果 (DAY1)

(松本市以外にお住まいの方向け) 将来的にリモー...を活用した松本市への移住に興味がありますか？

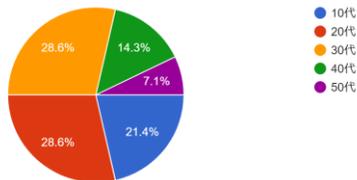
8件の回答



**移住に興味あり (4以上)  
50.0%**

あなたの年齢を教えてください。

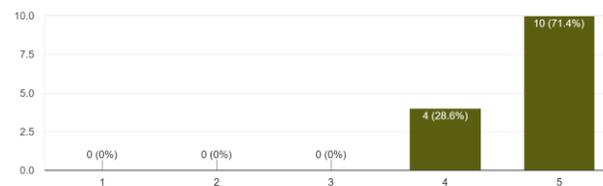
14件の回答



**参加者のコア年齢層  
20代~30代が57.2%**

松本市の3DCG産業育成プロジェクトに興味を持っていただくことができましたか？

14件の回答



**本プロジェクトへの興味関心をもてた  
100%**

お住まいの地域 (〇〇県〇〇市)

14件の回答



**松本市以外の参加地域  
長野県安曇野市・大町市  
川崎市、神戸市、久喜市、稲沢市等**

#### ワークショップアンケート結果 (DAY1)

■このイベントでは、主にどのような学びや発見がありましたか。(フリーコメント)

最新の業界の話とUnreal Engineに関してCGの動きやこういうのを作ってるのがよくわかりました。

UnrealEngineで出来ることの多様さを学びました。

3DCGというものについての知識がほぼない状態での参加でしたが、どんなものに利用されているのか、どんな業界とかがわりがあるのかなど様々なことを知ることができた。

Unreal engineがどのように使われているのかたくさんの事例から知ることができました。

XRなどの利用について、知らなかったこと(どの業界での利用か など)について知識を得ることができた。

今回Unreal Engineの可能性を改めて感じました。

ポールさん、8EXさん、映像がきれいで凄いと思いました。unrealが映像業界のスタンダードなのですね。ゲームエンジンはゲーム制作だけではなく市町村の発展にも役立っていること、また、とても楽しそうだと思いました。

自分で調べていても知らない事例や、業界情報が聞けて面白かったです。特にグローバルな視点でお話いただけたので機会があれば国内の先進的な事例もお聞きしたいです。

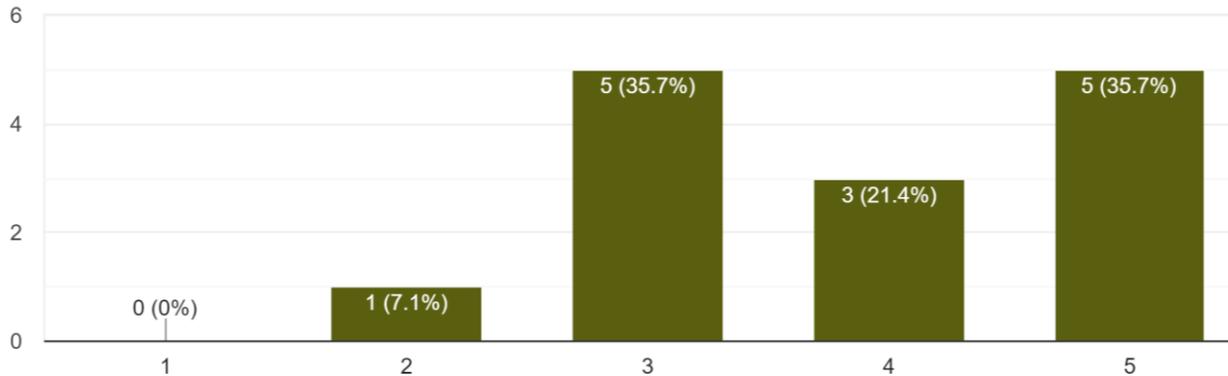
今の業界のことや技術の活用場所などがわかってよかったです。



## ワークショップアンケート結果 (DAY2)

ワークショップの満足度をお聞かせください

14件の回答

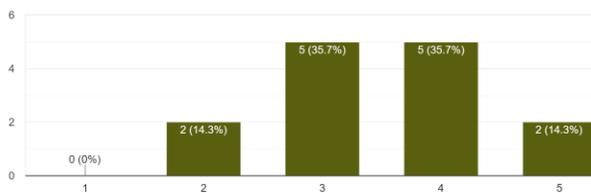


**DAY2満足度 (4以上)**  
**57.1%**

**トータル満足度**  
**71.4%**

ワークショップの難易度はどのくらいでしたでしょうか？

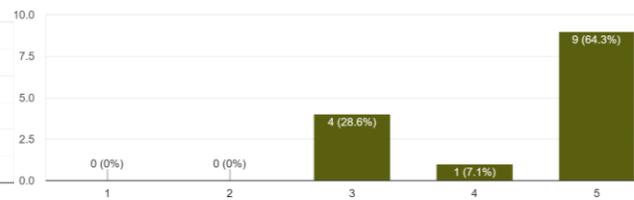
14件の回答



**ワークショップの難易度が高かった**  
**50.0%**

enderでどのようなことができるかを理解いただけましたか？

件の回答

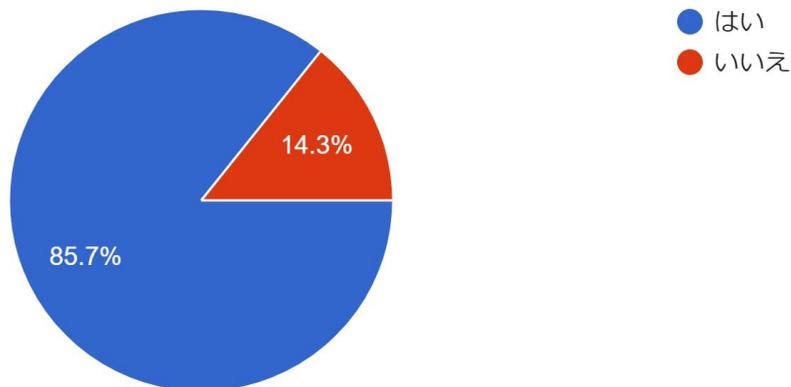


**Blenderの概要を理解できた**  
**20代~30代が57.2%**

## ワークショップアンケート結果 (DAY2)

8EXのBlenderトレーニングプログラムの案内を希望されますか？

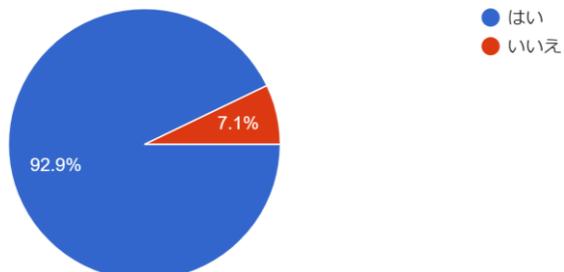
14件の回答



今後も学習を継続したい  
85.7%

デジタルシティ松本プロジェクトについて意見交換を行うslackに参加いただくことは可能ですか？

14件の回答



今後もPJに関わりたい  
92.9%

3DCG業界への興味関心を喚起できた点など一定の成果はあった。

# 市場調査報告書

# 2024年 3DCG産業に関する調査報告書

## 3DCGの市場は今後も成長を続ける分野であることから、メタバースの運営と併せて制作分野への注力も重要と判断。

### ■ 3DCG市場トレンド：

3DCG(モデリング・マッピング)の市場規模は、2023年601.6億円と推定。2023年から5年間で年平均17%ほどで成長し、5年後には市場規模が2倍になると予想。今後、より3DCGを用いたコンテンツの作成が主流となっていく。

### ■ 3DCGソフトウェア：

Autodesk社のMayaや、3dsMaxがプロでよく活用されるソフトウェアとしてグローバルに認知されている。Blenderは、小規模事業者やフリーランス、プロの制作場面における一部で幅広く使用されている。無料なソフトウェアながら、本格的な3DCG作品を作ることが可能。

### ■ 3DCGの新技术：

近年、AppleやMeta社がVR/ARデバイスに力を入れ、ハード面の技術革新が進んでいる。3DCGソフトウェアで作られたメタバース等をVR/ARデバイスで体験・視聴する事例が今後増えていくと考えられる。また、制作では生成AIと連動した技法が今後増えると予測される。

### ■ 3DCGのビジネスモデル：

映画、アニメ、ドラマ、テレビ、ゲーム作品等の制作場面において、3DCG技術が活用されている。それぞれの分野で制作会社が担っており、制作会社との連携や、誘致、人財の送り込みが松本市で3DCG産業を活性化するためには必要な課題となる。

### ■ 3DCG活用人財の育成について：

生成AIの台頭により、生成AIを使用して作品を作る人財が必要となる。また、デジタルスキルだけでなく、ビジネスを推進するトランスフォーメーションスキルも必要となり、学校教育においてデジタル・トランスフォーメーションスキルを向上し、3DCG人財を育成することが課題となる。

## プロジェクトの目的

ITスキルの不足による人材の枯渇、人材流出による若手労働力の不足等の課題解決に向けて、松本市の歴史的資産を3DCGでコンテンツ化し、デジタルアセットとして国内外に松本市の魅力を発信、来訪を促す。また、制作技術を地場の産学へ移植し、松本市の3DCG制作産業の発展に貢献する。

## リサーチの目的

3DCGコンテンツの開発による地域振興と人材育成の可能性と3DCGの市場成長性の調査。

3DCG市場  
トレンド

3DCGソフトウェア  
について

3DCGの新技术

3DCG業界の  
ビジネスモデル

3DCG活用人財  
の育成について

3Dの仮想空間上で、物体を動かしたり色を付け2Dの映像へ変換する技術。近年では、2Dの映像だけでなく、メタバースなど3D空間での活用も増えている。技術の進化により、今後より新たな活用方法や、AIによる作成時間短縮が期待される。

## 定義

### ・ 3DCG(3Dimensional Computer Graphics)

3次元空間でのコンピューターグラフィックスの略称で、x軸・y軸・z軸の3方向が存在する仮想空間で物体を作成し、色付けを行ったりし、その情報を2D情報(映像など)へ変換することで、立体的に見せる技術。2D情報へ変換し、スクリーン上に投影することをプロジェクションといい、3DCGソフトウェア上でプロジェクションを実行することができる。

## 活用法

### ・ ゲーム

多くのゲームで使用されており、よりリアルかつ繊細なキャラクター表現が可能。また、ゲーム内でのユーザー同士の交流を実現。

### ・ 映画

SFや、ファンタジー、アクション等で物理空間では撮影が難しいシーンにおいて広く使用される。

### ・ アニメ

特殊効果等で使用されており、近年では、3DCGのみで作成された作品も増えている。

### ・ 製造/建築

建築設計者が3DCGを使って、建物の外観や内装を仮想空間でデザインを行う。また、地震や津波等の災害における耐震性のシミュレーションも行う。

## 注目の理由

### ・ ハードウェアの進化

Graphics Processing Unit(GPU)は画像を描写するために必要な計算処理を実行。近年では生成AIにも使われており、NVIDIA社や、AMD社が開発を加速している。

### ・ ソフトウェアの進化

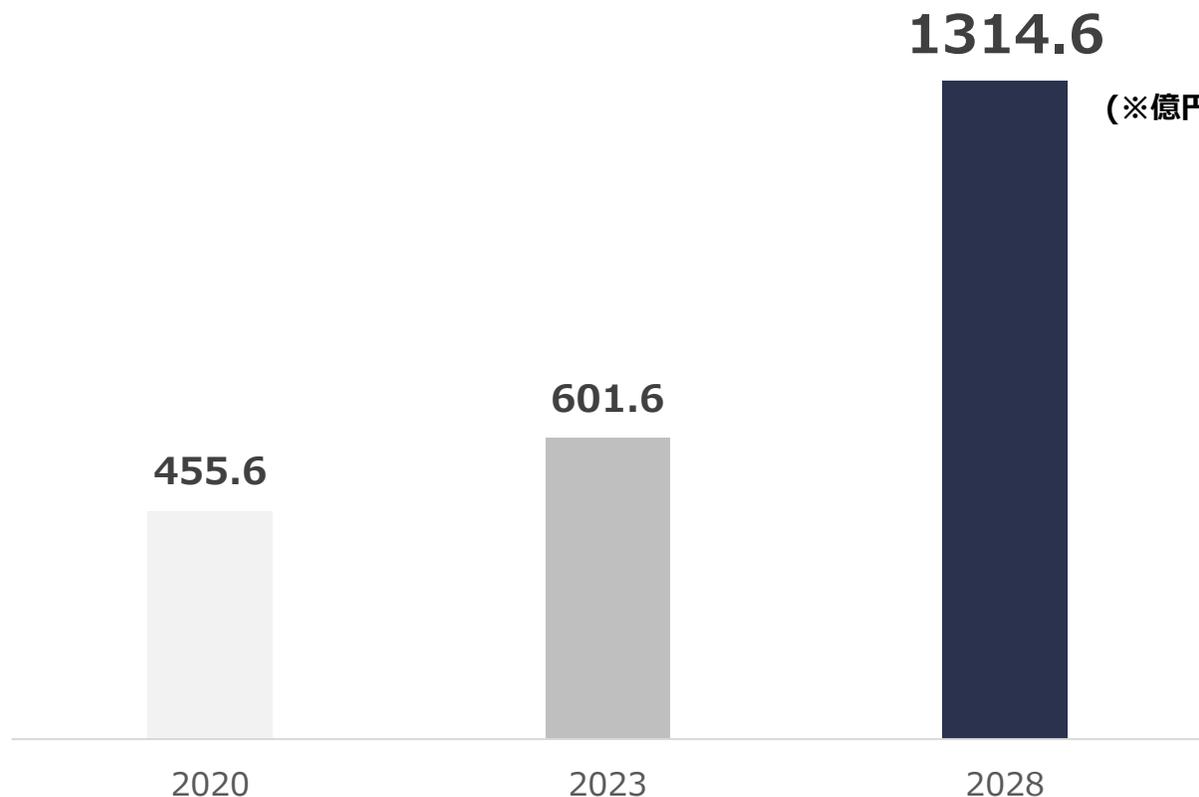
言語対応や、定期的なアップデート、無料ソフトが拡大。近年はMicrosoft社のAzure Open AIと連携し、自然言語によるコマンドで、3DCG作成を一部自動化。

### ・ 新技術

21年にFacebookがMeta社に社名を変更し、メタバース技術が注目。3DCGで作成されたメタバースが多く作られた。また、VR/ARサービスや機器が増えたことで、新しい活用事例が増加。

出典：デジタルハリウッドホームページ、メタバース相談室、メタバース総研、東京エレクトロンデバイス

3DCG(モデリング・マッピング)の市場規模は、2023年601.6億円と推定。2023年から5年間で年平均17%ほどで成長し、5年後には市場規模が2倍になると予想。今後、より3DCGを用いたコンテンツの作成が主流となっていく。



(※億円)

## 推定市場規模算出ロジック

- a)日本のコンテンツ市場規模：9兆円7,611億円
- b)世界のコンテンツ市場規模：128.8兆円
- c)2020年3DCG市場規模：40億8966万米ドル
- d)2023年3DCG市場規模：54億米ドル
- e)2028年3DCG市場規模予測：118億米ドル
- f)1ドル147円 (2024年1月30日)

- ①2020年推定市場規模： $a \div b \times c \times f$
- ②2023年推定市場規模： $a \div b \times d \times f$
- ③2028年推定市場規模： $a \div b \times e \times f$

出典：経済産業省【コンテンツの世界市場・日本市場の概観】、財務省【日本のデジタルコンテンツ産業の展望】

## ソフトウェア

3DCG作成に必要な  
コンピュータープログラム

### 3DCGソフトウェア



**Houdini**



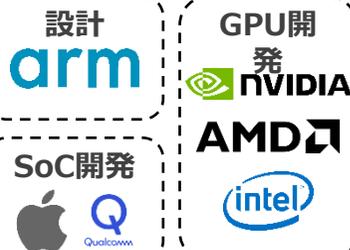
### ゲームエンジン



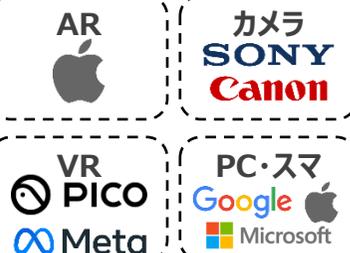
## ハードウェア

3DCG作成及び、出力に  
必要な物理機器

### 半導体



### 機器



## 制作

3DCG技術でコンテンツを  
制作する企業

### ゲーム



### 映画/ドラマ



### アニメーション



### 製造/建築



## サービス

3DCG関連の専門的な  
サービス

### 教育



### メタバース



### ポリュメトリックスタジオ



### コンサルティング



## 商用活用が許可されており、無償で使用することができる3DCG制作ツール

### Blenderで出来ること

※画像はイメージです(Chat GPT作)

#### モデリング



オブジェクトやキャラクターの作成が可能。図形からモデルを作成するモデリングと粘土のような球体を調整していくスカルプトで構成される。

#### マテリアル設定



オブジェクトにリアルな質感や色の調整が可能。様々なマテリアル設定により、オブジェクトをカスタマイズすることができる。

#### リギング



オブジェクトに対して、骨格や制御点を設定し、動作をつけられる機能。キャラクターの動きを自然に表現することができる。

#### 映像制作



カメラや照明を配置して、映像を撮影することが可能。プロモーションビデオを3DCGで制作するといった場合に、役立つ。

#### シミュレーション



物理的な動きをシミュレートすることが可能。物理演算で地震のシミュレーションや光がどのように反射するかといった建築デザインに使用することもできる。

#### VFX



ビジュアルエフェクト(VFX)を制作することが可能。爆発、煙、火、粒子効果など、迫力のあるエフェクトを作り出すことができる。

出所：Render Pool「Blenderでできること・できないことは？」

## 非営利団体として、グローバルにBlenderの使用を認めている

<b>運営元</b>	Blender Foundation(非営利団体)	<b>沿革</b> ↓ 1989年 Ton Roosendaal氏がアニメスタジオ NeoGeoを創業 1994年 Blenderの初期ファイルを作成 1995年 Blender1.0を正式公開 2002年 Blender Foundationを創業 2008年 アップデートにより、Blender2.5を公開 2019年 アップデートにより、Blender2.8を公開 現在 従業員28名でBlenderを運営
<b>国</b>	オランダ	
<b>代表者名</b>	Ton Roosendaal氏	
<b>設立年</b>	2002年	
<b>寄付金</b>	\$ 166,226(月額寄付金)	
<b>寄付金者</b>	個人:4,496人 企業:35社	
<b>従業員数</b>	28人	

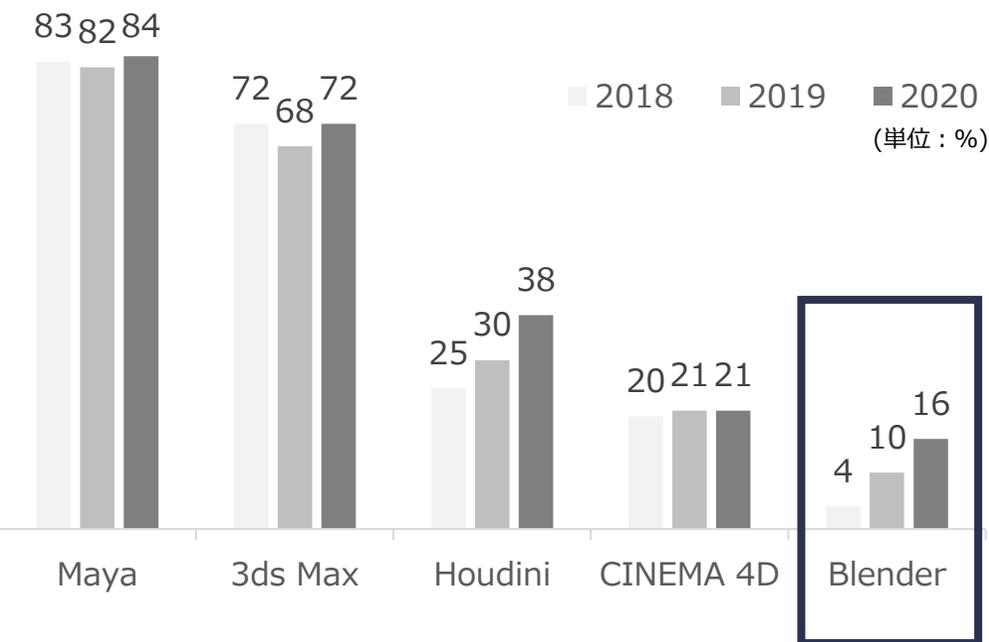
出所 : Blender Foundation HP

## 近年Blenderの使用率が4倍に上昇

(2018年~2020年)

国内3DCGソフトウェア使用率

国内3DCGソフトウェア市況



- ・国内外において、Mayaと3ds Maxの使用率が高い傾向
- ・ハリウッドでも使用されており、プロのCG映像を作成
- ・主に、映画・アニメーション・ゲーム等で使用されている。
- ・Mayaと3ds Maxではクオリティーの違いはほぼないものの、プラグイン機能で違いがある。3ds Maxでは様々なプラグイン機能があり、機能の拡張性が高い。対して、Mayaではプラグイン機能に多くのオプションがないが、スクリプトを書くことで、拡張することが可能。
- ・Blenderは無料かつ、高度な映像制作が可能なため近年人気。

出所：CGWORLD「国内CG制作環境の定点調査 CGプロダクション制作環境一斉調査2020」

TBSが出資し、設立されたTHE SEVENはクリエイティブとビジネス両面を担うスタジオ組織。総額300億円規模の製作予算を準備し、Netflixと戦略的提携契約を締結するなど、本格稼働が進む。今後、全世界配信向けのハイクオリティな作品を撮影。

会社名	株式会社 THE SEVEN
代表者名	菅井 龍夫
設立年	2022年1月
実績	幽☆遊☆白書 今際の国のアリス
資本金	5,000万円
場所	横浜市 青葉区 緑山

## 機能

- ・企画制作&プロデュース：  
グローバル配信プラットフォーム向けに企画開発
- ・専用スタジオ：  
慢性的なスタジオ不足な日本において最大規模
- ・VFXルーム：  
自由で高度な映像表現を技術面から支える専用拠点
- ・ポストプロダクション：  
撮影完了後の仕上げ作業によるクオリティ向上
- ・ライターズルーム：  
オリジナルIPや脚本を開発
- ・権利交渉：  
日本の漫画や小説を映像化する際の営業
- ・新規ビジネス：  
イベントの企画および実施による、IP価値向上

## 完成建物



出典：THE SEVEN ホームページ、Broinc、Screens

アニメ制作において、従来の制作方式では3年ほどかかっており、流行や人件費の高騰などデメリットが多かった。しかし、3DCGソフトウェアを用いることで、作業の効率化によって、放映までの時間を、1年短縮することが可能となった。

## 従来の制作

企画フェーズから放映まで時間がかかってしまい、企画時の流行りが放映時には変化している可能性がある。



企画フェーズ



制作フェーズ



放映・視聴

## 最新の制作

編集のしやすさから、企画立案をしながら3DCGの制作が可能となり、流行中にコンテンツを届けることが可能。



企画フェーズ



制作フェーズ



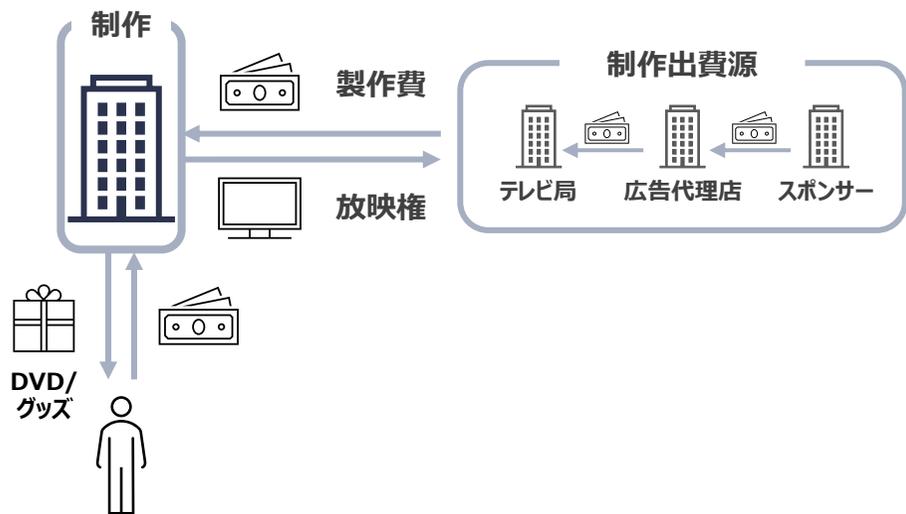
放映・視聴

深夜アニメでは制作委員会方式が取られており、制作にかかる資金調達を行っている。しかし、権利元がアニメ制作委員会となりグッズの企画販売や、海外展開、2次配信においてフレキシブルな意思決定がされにくい。近年、全編3DCG作成のアニメが拡大。

※制作領域が3DCGを活用

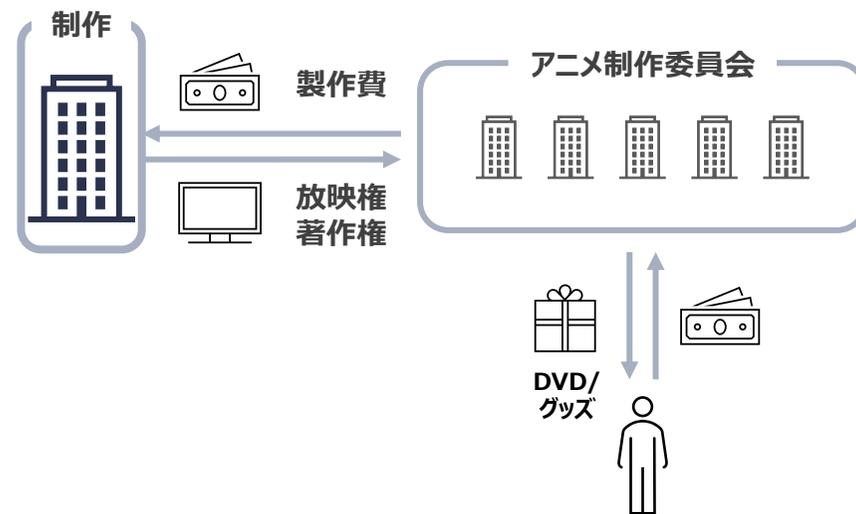
## 広告収入方式

アニメ制作の原資がアニメ放送時のCMスポンサーから流れてきている。制作したアニメ作品の著作権が制作会社にあり、グッズ等の2次利用の収益も制作会社に入る。



## 制作委員会方式

テレビ局や映画会社、広告代理店などが出資をして制作委員会を設立。アニメ作品の著作権が制作委員会に渡されるため、制作会社はグッズ等の収益を作ることはできず、制作委員会に属する企業に出資割合ごとに分配。



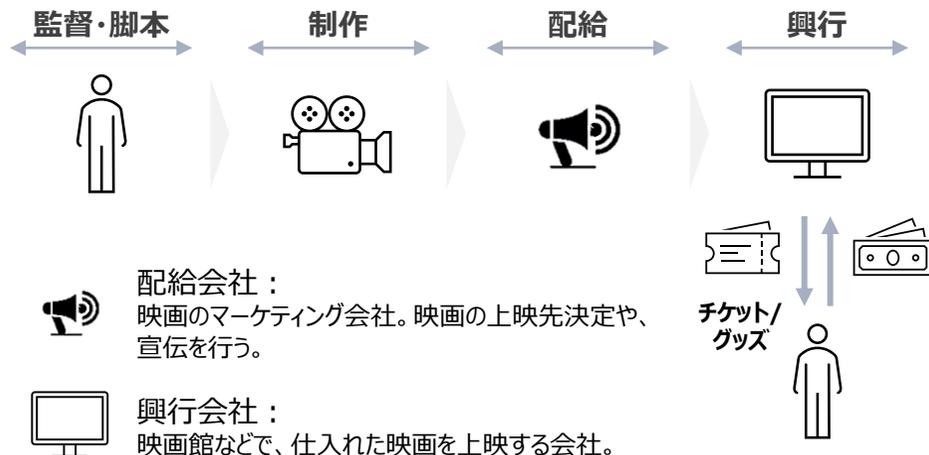
出典：アニメのビジネスモデルの整理(2)

1970年以降、テレビ局の財政難により制作会社が分社化。また、映画業界においては、制作から興行まですべてを一社が担っていたが、映画人気の低下から他社の映画も興行で取り扱うようになる。制作領域において、3DCGでの撮影事例が拡大している。

※制作領域が3DCGを活用

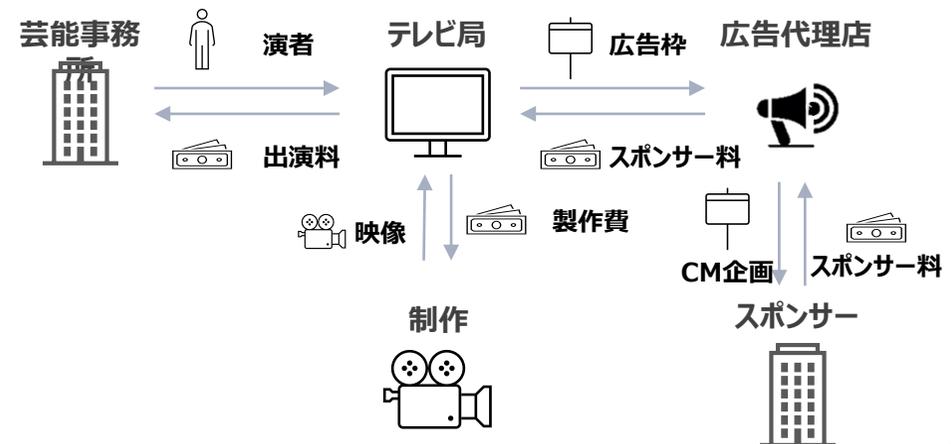
## 映画

監督・脚本家が著作権を基本的には有し、制作会社が映画コンテンツを作成。配給会社に対して、ライセンス契約を結び、サブライセンスを興行側へ販売するビジネスモデル。興行での収益をそれぞれ特定の割合で分配する。



## 地上波テレビ

スポンサーからの広告スポンサービジネスが主軸。近年では、視聴率低下により、テレビ局周辺の不動産開発事業や、コンテンツの海外販売、グッズ販売事業へも注力している。

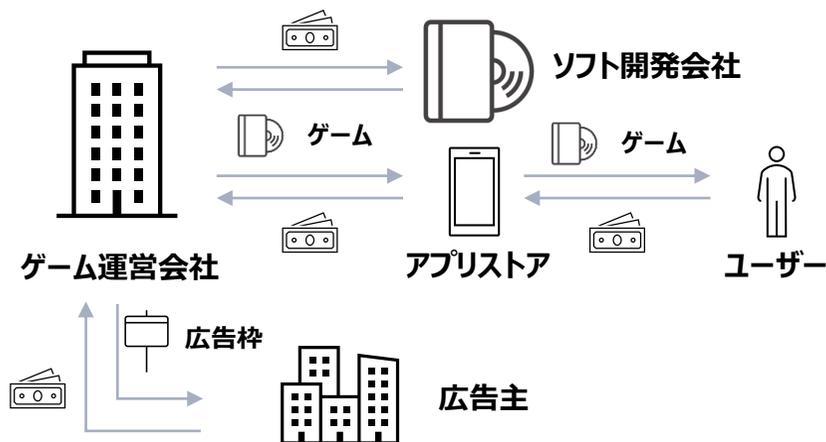


出典：中山淳雄著【推しエコノミー】、【エンタメビジネス全史】、TOHO Cinemas

eSportsなど新しいビジネスの台頭で、ゲーム業界は全世界で拡大傾向。ゲーム機器が高いため、近年発展途上国を中心に、比較的安価なスマホやパソコンでのゲームが中心となりつつある。コンソールゲームは、オンライン接続が可能となり、再人気。

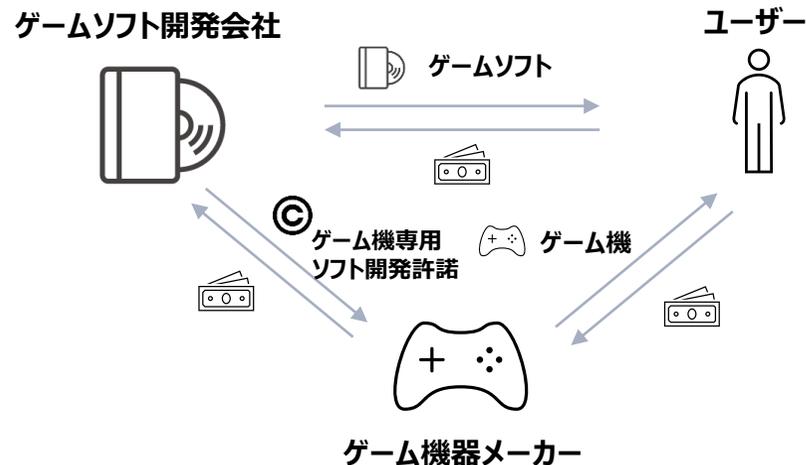
## スマホゲーム

近年、ゲーム業界で人気となり、中心的なビジネスモデルへとなっている。  
また、無料でプレーできるゲームのダウンロード数も多く、ゲーム内でのアイテム課金モデルだけでなく、広告ビジネスモデルとなっている



## コンソールゲーム

一時はスマホゲームの台頭で、売上げが減少トレンドとなっていたが、インターネットアクセスが可能となり友達と一緒にプレーが出来たりとコミュニティ要素が価値として付与され、人気が再拡大している。



出典：ダイヤモンドオンライン【任天堂はなぜソーシャルゲームをやらないのか】、中山淳雄著【推しエコミー】、【エンタメビジネス全史】

3DCGソフトウェア大手のAutodesk社が、Microsoft Azure OpenAI Serviceと連携し、Maya内で自然言語による操作が可能に。今後、より生成AIが進化し3DCG制作における生成AI活用スキルが重要となっていくと見込まれる。

## Autodesk社が提供する3DCGソフトウェアにおいて、AIによる自動化支援が追加

### リアルタイム解析



風、騒音、運用エネルギーの予測解析をリアルタイムで実行し、設計の的確な判断を導くことで、成果を高めることが可能。

### マークアップアシスト



マークアップファイルに含まれるコメントの変換、手書きテキストの識別、オブジェクトの追加、など、さまざまなフィードバック作業を自動化が可能。

### 洪水ツール



内蔵された新しい人工知能を活用して、特定の場所のサーフェスに水を適用し、すばやく正確に洪水マップを予測が可能。

### プロジェクトデータ解析



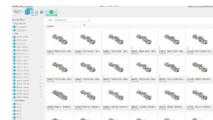
プロジェクトデータを解析し、設計、品質、安全性、プロジェクト管理上のリスクを特定し、優先順位を付けることで、早期段階から問題解決と意思決定を行える。

### 図面作成の自動化



製造図面をインタラクティブに操作しながら自動的に2Dドキュメントを作成することで、付加価値を生まない単純作業に費やす時間を削減することが可能。

### デザイン生成



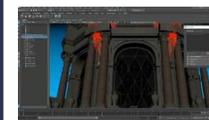
各設計案をひとつひとつモデル化して検証する必要もなく、製造プロセスに応じた基準が適用されたワークフローで一度に多数の設計案を生成・検討が可能。

### 機械学習



キーの設定、空の置換、美しいデザインの作成などを自動化することで、繰り返し作業にかかる時間を削減できる。

### AI搭載ワークフロー



自然言語のテキストプロンプトを使用してオブジェクトのコピーやサイズ拡大などのタスクを実行し、Mayaを自動的に制御が可能。

出典：Autodesk ホームページ、CGWORLD.jp、CGINTEREST

今後、3DCG業界でDX人財になるためにも、デジタルスキルとトランスフォーメーションスキルの両方が必要となる。3DCG業界においても、CG作品を作れるスキルだけでなく、幅広いスキル・ナレッジを通して、あらゆる業界との共創が重要となる。

## デジタルスキル

## トランスフォーメーションスキル

## 美的センス

### ソフトウェア活用スキル



3DCGのソフトウェア・ゲームエンジンを用いて、3DCG作品を作るスキル。このスキルが、3DCG人財としてコアになるスキルであり最重要。

### 生成AI活用スキル



今後、ソフトウェアに生成AIがアドオンされていく流れがあり、生成AIを用いて、3DCG作成における効率化を推進するスキルが必要。

### プログラミングスキル



HTMLやCSSを使って、自分の成果物をHP上にアップしてポートフォリオを作ることが重要。新たな顧客を作ることができる可能性がある。

### データサイエンス



3DCGを活用して、近年様々な業界でシミュレーションが行われている。その際に、統計やデータサイエンスのスキルが重要となる。

### 組織推進力



作品を作るにあたって、組織をまとめてゴールに向けて推進するリーダーシップが必要。変化が激しいので、対応した組織づくりが必要となる。

### プロジェクトマネジメント



3DCG作成にあたり、期限までに成果物を制作するための時間マネジメントや、成果物の精度や、人財をマネジメントするスキルが必要。

### ビジネスデザイナー



アイデアをビジネスとして成立させるための仕組みを構築するスキル。経営者や出資者を説得するプレゼンテーションスキルも重要となる。

### マーケティングスキル



作成する作品が市場からのニーズがあるのか？デジタルスキルを活用して、どのようにしてファンと関係性を高めるのか考えるスキル。



3DCG制作における色使いや、モデリングにおける成果物のデザイン的美しさが重要。

出典：Koto Online【ビジネスデザイナーとは何か〜DXに必要な人材を考える】、パーソルグループ【DX人材とは？役割や求められるスキル・獲得方法】、経済産業省【デジタルスキル標準】

AIを操る力×自分自身のプロフェッショナル領域(=3DCG制作)が生成AI時代における個人の強み・価値となる。AIに代替される3DCG人財にならないためにも、AI時代に必要な力を習得することが必要。

## Chat-GPT時代のAI人財になるために必要な力

### AI活用 マインド



持っている知識や常識を捨て去り、新しい視点や考え方を受け入れる力(アンラーン力)が必要。進化が速いAIに対し、新しい技術や概念にアンラーンで対応することが重要。

### AIキホン 理解力



AIがどの分野で活用されているのか、どのような価値を創ることが可能なのか、AIが出来ることについて基本的な理解が必要。その理解を通して、AIを活用できるようになる。

### AI仕組み 理解力



AIがどのようにして動いているのか、生成AIが動作する仕組みなど、AIの裏側について基本的な理解が必要。

### AI事例 収集力



AIの最新動向について国内外の事例をキャッチアップしていく力。グローバルに生成AIがどのようにして活用され進化しているのか、仕事に活かすことが出来ないか検討することが重要。

### AI 企画力



AIを用いたビジネスアイデアの創出や、業務でのAI活用による効率化を考えて推進する力。そのためにも、これまでの常識を捨てて、新しい概念を取り入れることが必要。

### AI プロンプト力



自分が想定するアウトプットをAIが創ってもらえるよう、AIに指示すること。言葉でAIを操る力。指示が上手=AI活用上手となり、プロンプト力がAI活用能力を分ける大きな観点。

### AI マネジメント力



AI操作力とAI導入力に分けることができる。AI操作力は、AIの能力を十分に引き出し、開花させる力。AI導入力は、AIを業務に導入にし、定着させるための推進力。

出典：野口竜司著【ChatGPT時代の文系AI人材になる】

新しい領域を学び、習得するためのプロセスとしてKSAモデルが重要。3DCGソフトウェアや、生成AIの活用に向けて、まずは周辺領域に関する知識を学び、その知識を活かしてスキルへと昇華していくことが必要。知識・スキルの向上ができる学校教育も必要。

## ステップ1

Knowledge

3DCGに  
関する知識

## ステップ2

Skill

3DCG  
作成のスキル

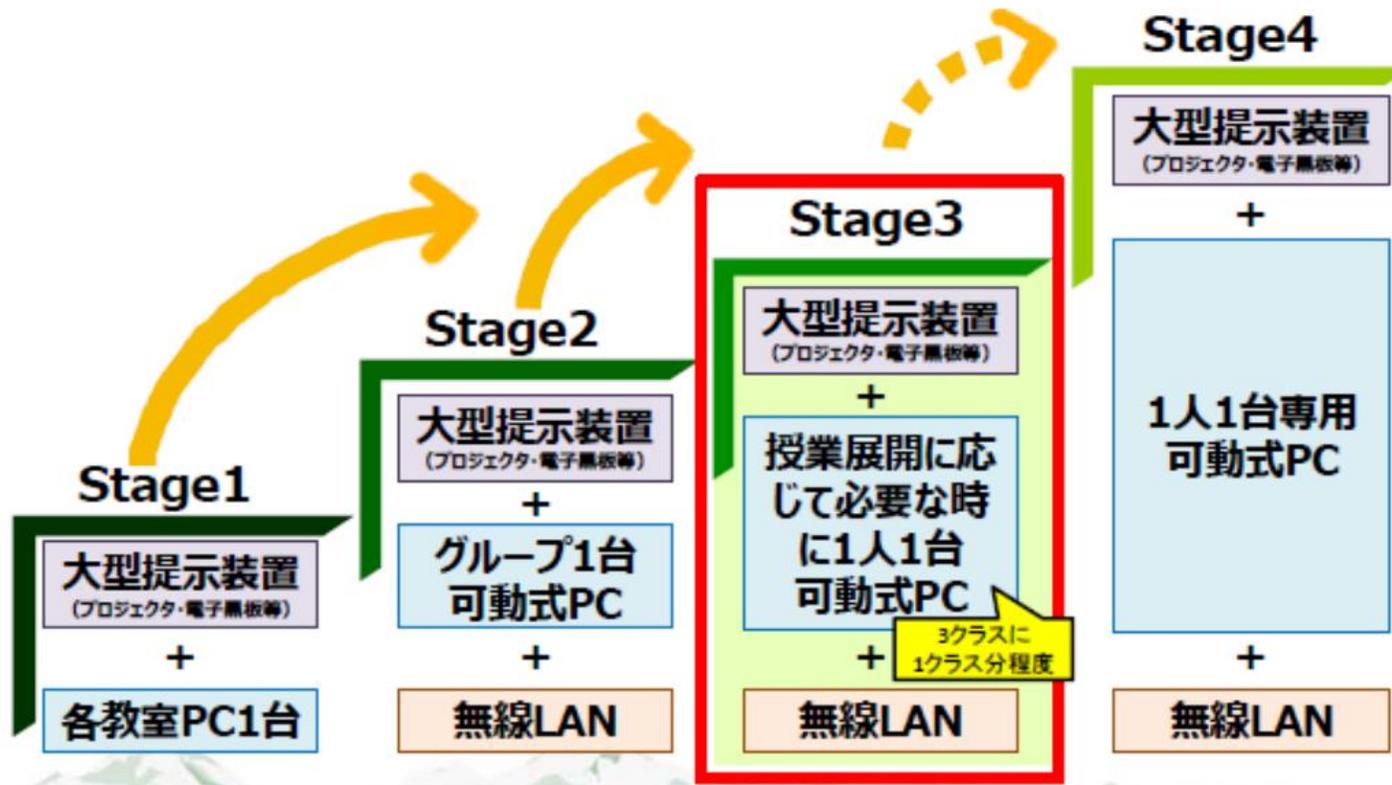
## ステップ3

Attitude

3DCG作成  
推進のマインド

出典：ポブ・バイク著【講師・インストラクターハンドブック 効果的な学びをつくる参加者主体の研修デザイン】

GIGAスクール構想を推進しており、1人1台専用の学習端末を用意。今後、プログラミング教育、外部人材の支援を取り入れた教育、学校間の合同授業などの実施を想定されている。



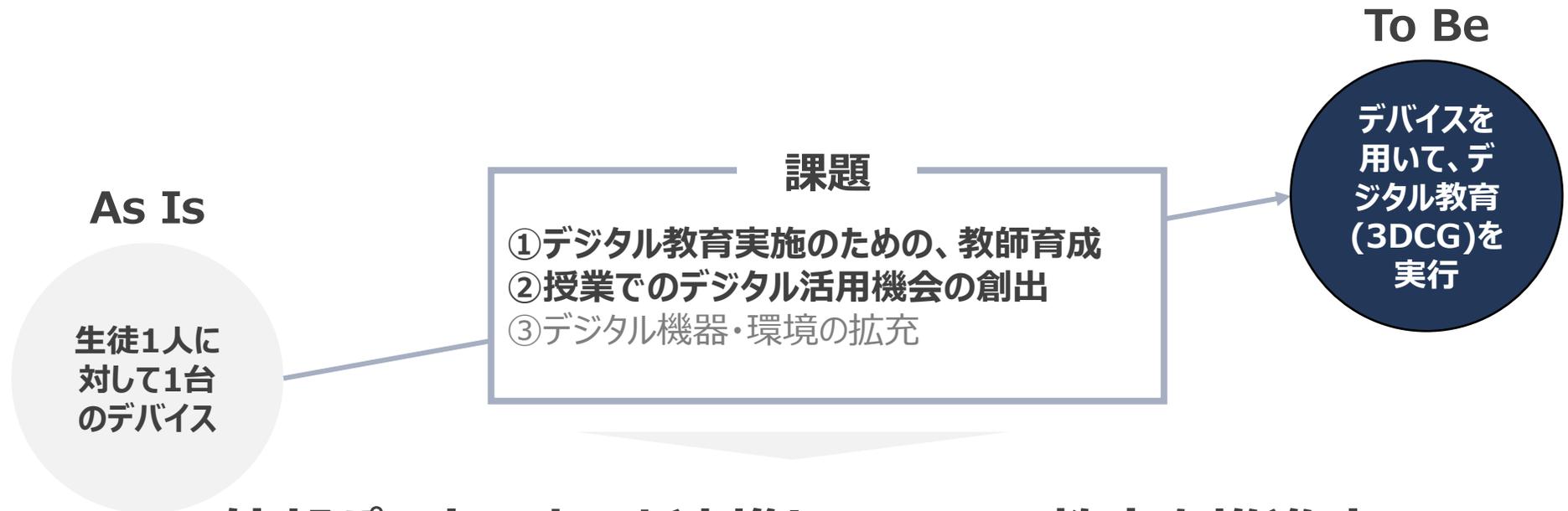
出典：松本市教育委員会【松本市学校教育情報化推進計画】

教育現場での積極的なデジタル活用を目指しているものの、松本市教育委員会の調査では、【デジタル機器の拡充】【教師の育成】【デジタル活用機会の拡充】が教育現場でのデジタル教育における課題となっている。

区分	課題・要望	対応事項
運用	整備されたデジタル機器をより活用するために、教員のデジタル活用指導力の向上	教員のデジタル活用指導力の育成
運用	デジタル機器のトラブル時にすぐにサポートしてくれる支援員の配置	トラブル時のスムーズなサポート
運用	機器の不足により、年間指導計画にデジタルに関する記載ができない	新しいデジタル環境に応じた学校経営・教育計画の検討
運用・整備	デジタル機器を活用した教材研究の時間を確保することが難しい	校務の効率化及び管理職の業務内容の見直し
運用・整備	児童生徒のデジタル活用頻度が少ない	児童生徒のデジタル活用機会の創出
運用・整備	プログラミング教育を行いたいが必要な機器が不足している	児童生徒・特別支援学校でのデジタル活用機会の創出
整備	プログラミング教育を行いたいが必要な機器が不足している	児童生徒・特別支援学校でのデジタル活用機会の創出
整備	普通教室でのデジタル機器の設置に時間がかかり、授業活用が難しい	児童生徒のデジタル活用機会の創出
整備	授業等で日常的に情報モラル教育を行いたい、必要な教材等がない	日常的に情報モラル教育を行うための教材等の整備
整備	デジタル機器の起動や、動画再生に時間がかかる	使いたいときにすぐに使うことができる指導者用のデジタル環境

出典：松本市教育委員会【松本市学校教育情報化推進計画】

松本市にある3DCG関連教育機関と連携し、松本市の小学校・中学校・高校で3DCG制作の教育を実施。その過程で、デジタル教育実施のための、教師育成や授業でのデジタル活用機会の創出といった課題を推進することが可能と見込まれる。



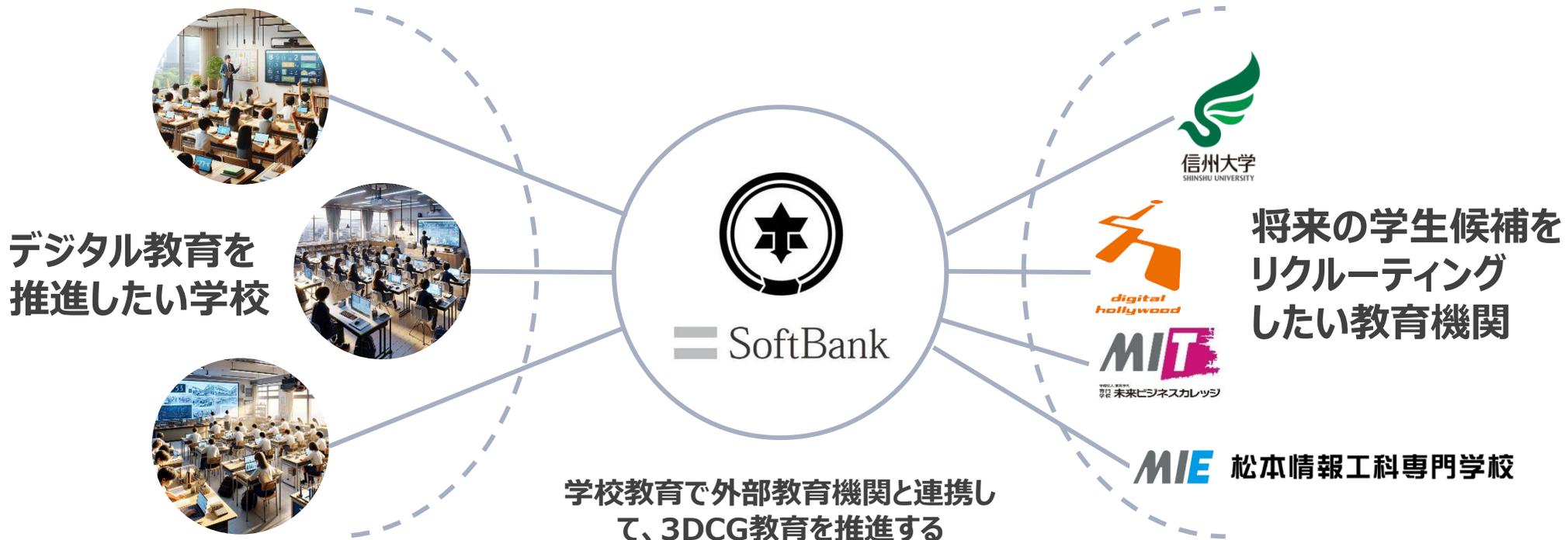
## 外部パートナーと連携して3DCG教育を推進する

小学校において、パソコンを用いた3DCG教育については議論が必要。しかし、中学校・高等教育機関においては、コンピューターを使用して、映像メディアを理解することが重要となり、3DCG教育の推進領域として考えられる。

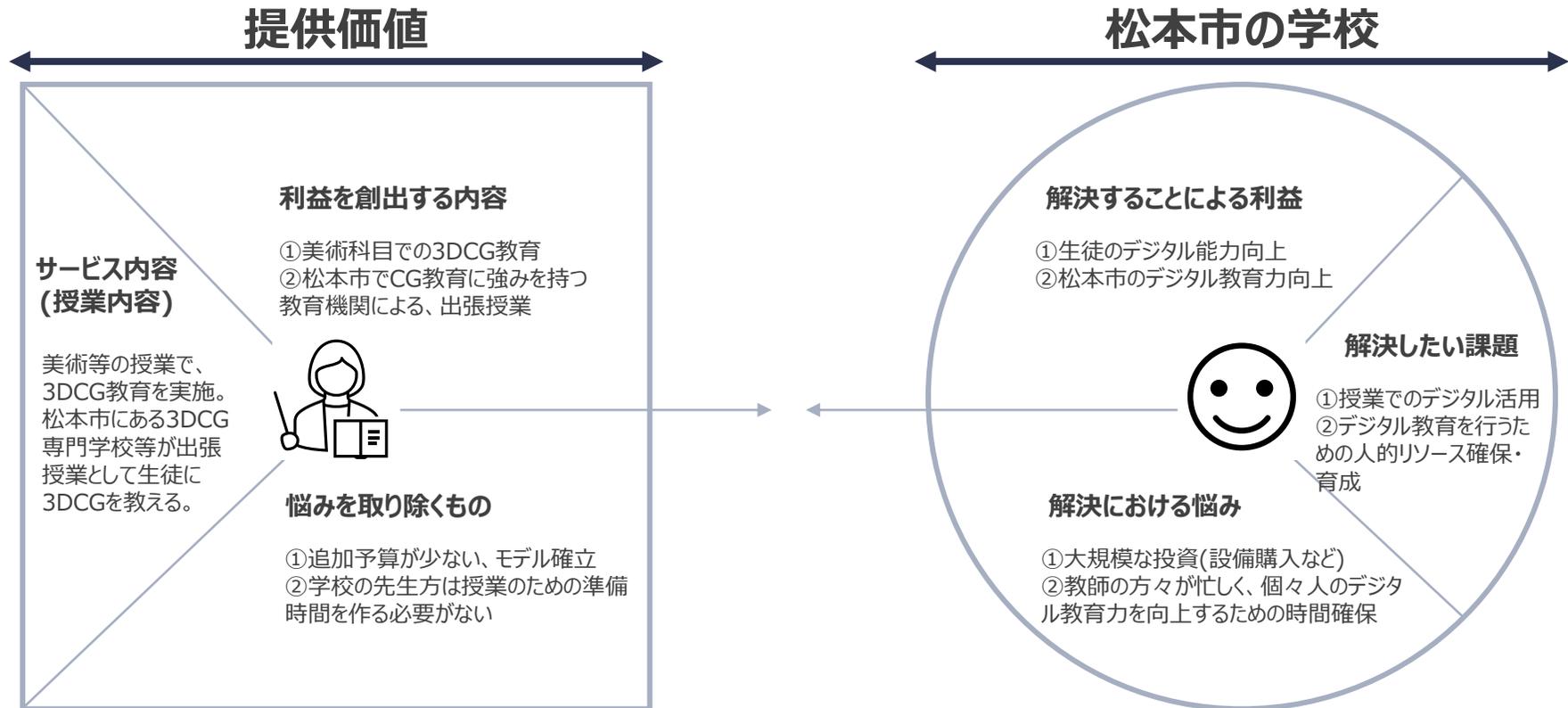
区分	学習指導要領におけるデジタル活用の記述
<p><b>小学校</b> (図画工作)</p>	<p>コンピューター、カメラなどの情報機器を利用することについては、表現や鑑賞の活動で使う用具の一つとして扱うとともに、<u>必要性を十分に検討して利用すること。</u></p>
<p><b>中学校</b> (美術)</p>	<p>各学年の「A表現」の指導に当たっては、生徒の学習経験や資質・能力、発達の特性等の実態を踏まえ、生徒が自分の表現意図に合う表現形式や、技法、材料などを選択し創意工夫して表現できるように、次の事項に配慮すること。</p> <p><u>・美術の表現の可能性を広げるために、写真・ビデオ・コンピューター等の映像メディアの積極的な活用を図るようにすること。</u></p>
<p><b>高等学校</b> (美術)</p>	<p>・映像メディア表現 映像メディア表現に関する次の事項を身に付けることができるよう指導する。</p> <p><u>ア 映像メディアの特性を踏まえた発想や構想</u></p> <p>(ア) 感じ取ったことや考えた、目的や機能などを基に、映像メディアの特性を生かして主題を生成すること。</p> <p>(イ) <u>色光や視点、動きなどの映像表現の視覚的な要素の動きについて、創造的な表現の構想を練ること。</u></p> <p><u>イ 発想や構想をしたことを基に、創造的に表す技能</u></p> <p>(ア) <u>意図に応じて映像メディア機器等の用具の特性を生かすこと。</u></p> <p>(イ) 表現方法を創意工夫し、表現の意図を効果的に表すこと。</p>

出典：文部科学省【中学校美術科，高等学校芸術科（美術，工芸）の指導におけるデジタルの活用について】

デジタル教育を推進したい学校側の課題である、【教師の育成】を外部の3DCGやデジタル教育に精通している教育機関が授業を行うことで、課題を解消することができる可能性がある。また、外部教育機関としてもリクルーティングの価値を創出できる。



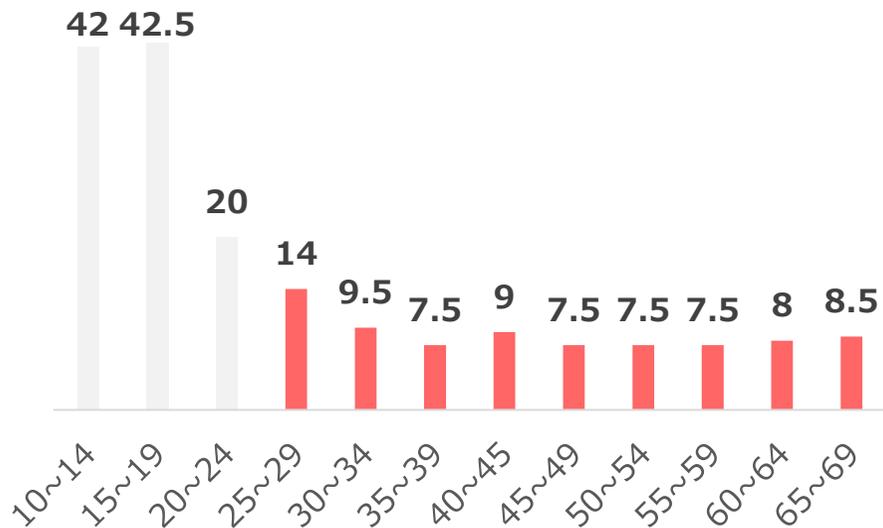
3DCG産業に携わる人財の育成へ向けて、3DCG専門学校機関と連携して学校教育で3DCG産業を育成していく。その中で、松本市が抱えるデジタル教育の課題である【授業でのデジタル活用機会の創出】【教員の育成】を解決できる可能性がある。



社会人になると、1日の勉強時間が10分以下となり諸外国と比べても極端に学習時間が短い。金銭的・時間的な原因によるものが多く、その2点を改善したアプローチが必要である。その為、大学生以下や、3DCGフリーランスを重点とした方が良いと考える。

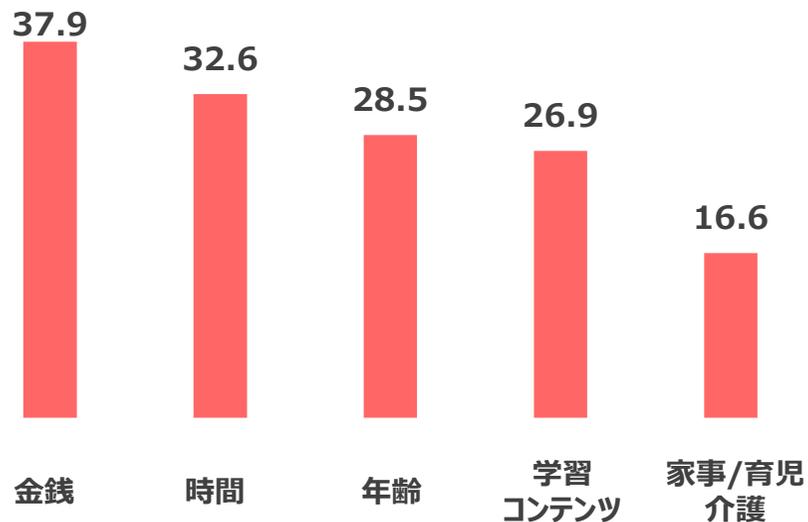
## 1日あたりの平均学習時間

(※単位:分)



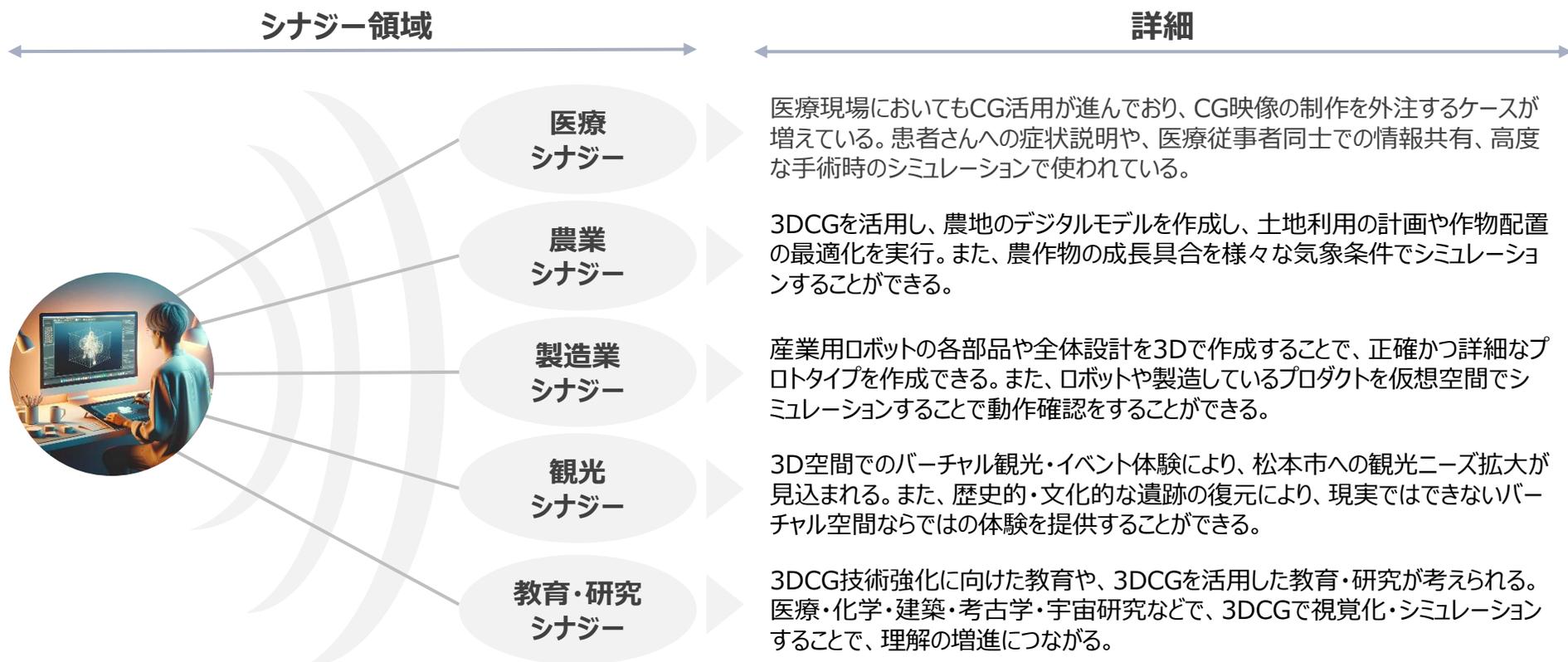
## 社会人の学びにおける障壁

(※単位:%)



出典：総務省統計局【令和3年社会生活基本調査】、電通総研【学びは、私たちを後押しする風】

松本市の産業としてシェアが高い、医療・農業・製造業においては、サービスやプロダクトのシミュレーションとして3DCG技術の活用が見込まれる。また、観光や教育・研究分野においては現実では体験できない、バーチャルならではの価値を創ることができる。



出典：INDIGOホームページ、J-CASTニュース「スマート農業」で若手を振り向かせたいCG農園で収穫テスト、QRで樹木管理...技術開発進む

 SoftBank