

“IoP (Internet of Plants)” が導く「Next次世代型施設園芸農業」への進化

- 全国に先駆けてオランダの最先端技術を取り入れて普及を開始した「次世代型施設園芸システム」を、多様な園芸作物の生理・生育情報のAIによる可視化と活用を実現する「IoP (Internet of Plants)」等の最先端の研究により、飛躍的に進化させる。
- 「Next次世代型農業」の展開と「施設園芸関連産業群の創出・集積」、「アグリフードビジネスを担う人材育成」などを通じて、「若者の定着・増加」を図る。
- 「Next次世代型農業」の普及とさらなる高度化を図る仕組み「IoP推進機構(仮称)」により、自走する体制を目指す。

高知県の特徴

- 全品目(野菜、花き、果樹)で取り組みが可能
- ハウスの規模や仕様に応じて導入可能
- 全国トップクラスのIPM(環境保全型農業)とのセットで、安全・安心を提供



《現在の取組(次世代型)》

高収量・高品質

- 温度、湿度、炭酸ガス濃度などハウス内環境を見える化(ほぼ手動で制御)
- H26から「次世代型こうち新施設園芸システム」普及
 - ・次世代型ハウスの普及32.6ha(H27~H29)
 - ・環境制御技術は35%の農家に普及(主要7品目)

進化

《取組のさらなる進化(Next次世代型)》

超高収量・高品質化 超省力化・省エネルギー化

高付加価値化

- 「ハウス内環境」+「生育」の可視化
 - ⇒レベルに応じた営農指導⇒統合制御(自動化)
- 農家間の情報の一元化
 - ⇒Super四定へ(定時、定量、定品質、定価格)
- 収穫量・時期の予測
- 作業の効率化

普及

《重要業績評価指標(主なKPI)等》

- 次世代型・NEXT次世代型ハウスの整備(延べ): H29: 32.6ha → H34: 137ha → H39: 233ha
- 野菜の産出額: 現状: 621億円 → H34: 673億円 → H39: 746億円
- 農家所得: 売上3,000万円以上の販売農家数をH34に4割増、H39に倍増
- 次世代型・NEXT次世代型ハウスにおける労働生産性: H34に5%増、H39に20%増
- 農業現場への雇用就農(増加数(累計)): H34に430人、H39に1,000人
- 施設園芸関連産業群の集積(機器・システムの累計販売額) 現状: 0億円 → H34: 30億円 → H39: 100億円

「高知大学物部キャンパス」を拠点に、産学官が連携し、最先端の研究や人材育成を推進

- [柱1(生産システム①)] 作物の生理・生育の可視化による生産の最適化
 - ・IoPシステムの開発、環境制御技術の統合管理の研究、省エネルギー化・資源循環システムの研究等
- [柱2(生産システム②)] 労働(時間と技)の可視化による匠の技の伝承
- [柱3(省力化技術)] 生産や収穫作業の自動化、省力化技術の研究等
- [柱4(高付加価値化)] 特定の機能性成分等を強化した品種や栽培方法の開発、医科学的検証等
- [柱5(流通システム)] 出荷量・出荷時期等の予測システム開発、国際水準GAP対応と高度なトレーサビリティシステムの開発等
- [柱6(統合管理)] システム全体の最適化、安全かつ高速のネットワークインフラの研究等

- 最先端の研究
- アグリフードビジネスを担う農業の担い手や企業の研究開発人材の育成・集積化
 - 大学院改組とあわせアグリフードビジネスに携わる社会人に学びの場を提供(高知大学)等

最先端の研究・高度な人材育成

国立大学法人高知大学

- ・光合成の最適モデル化
- ・作物の生育状況・品種改良・機能性・農業技術の形式知化の研究
- ・人材育成等

高知県

- ・県の試験研究機関での農業生産に関する研究
- ・新たな品種や生産技術等の農家への普及と産業クラスター化等

高知工科大学等

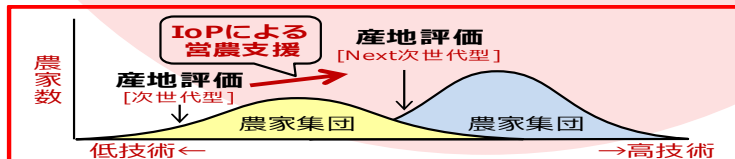
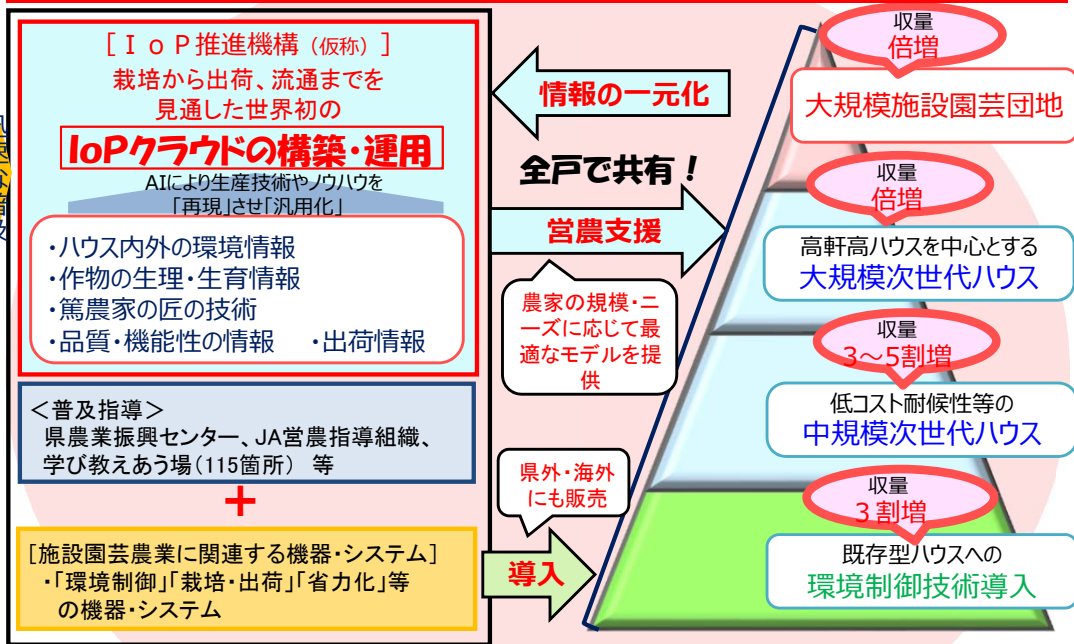
- ・農業生産の自動化・効率化
- ・選果や選別の省人化
- ・生産ノウハウ(匠の技)のデータベース化・共有化の研究等

産業団体、企業等

- ・研究や技術開発への参画
- ・園芸農業のさらなる振興
- ・新たなシステム等の地産外商等

推進体制

《目指す姿》施設園芸農業の飛躍的発展 + 施設園芸関連産業群の創出・集積



“IoP (Internet of Plants) が導く「Next次世代型施設園芸農業」への進化に向けた推進体制との連携について(案)

推進会議の体制

高知県Next次世代型施設園芸農業に関する
産学官連携協議会 [H30.7.6設立]

【構成員】

高知県知事、国立大学法人高知大学学長、高知県公立大学法人高知工科大学学長、高知県農業協同組合中央会会長、高知県園芸農業協同組合連合会代表理事長、(一社)高知県工業会会長、高知県IoT推進ラボ研究会会長、(株)四国銀行代表取締役頭取、(株)高知銀行代表取締役頭取

事業責任者 (プロジェクト全体の責任者) 高知大学 受田浩之副学長

専門部会

①IoPプロジェクト
研究推進部会
[IoPプロジェクト
に関する研究の推進]

②人材育成部会
[大学連携による高度な
専門人材の育成]

③IoP推進機構検討部会
[IoP推進機構 (仮称)
の設立の検討]

中心研究者 (研究の指揮・統括)

[IoP研究分野]
九州大学大学院
北野雅治教授

[データサイエンス分野]
高知工科大学情報学群
福本昌弘教授

[サステナブル研究分野]
高知大学農林海洋科学部
藤原拓教授

スーパーバイザー (プロジェクトへの協力、助言)

<予定者>
 ・東京大学大学院情報学環
副学環長・教授 越塚登氏
 ・(株)日本総合研究所創発戦略センター
エキスパート(農学) 三輪泰史氏
 ・国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
農研機構 野菜花き研究部長 坂田好輝氏
 ・同機構 農業工学研究部門農業施設ユニット長
奥島里美氏
 ・オランダグリーンポート戦略アドバイザー
アントン・ファン・デ・ベン氏
 ・オハイオ州立大学食物農業環境科学部教授
クボタ チエリ氏

連携

・進捗状況報告
・イベント等協力依頼
・教育研究分野連携
etc

高知学長会議

IoP連携
プログラム
(仮称)

高知工科大学

高知大学

高知県立大学

高知工業高
等専門学校

高知学園短
期大学

◆高知学長会議規約より (目的)

高知県の経済・社会のビジョン策定と、その実現のために、科学・技術に関わる人、情報の交流及び関係者の共同研究の活発化、高知県人材の教育に対して、連携・協力を認識しつつ、如何なる役割を果たすかについて、協議し、決定することを目的とする。

(協議)

1. 高知県の経済・社会のビジョンの策定に関する事
2. 科学・技術の振興のためのネットワークに関する事
3. 産学官連携のための共通基盤的の事業に関する事
4. 大学間連携の強化
5. その他本会の目的を達成するために必要な事項

<連携事業>

- ◆教師教育コンソーシアム高知
 - ◆COC+「まち・ひと・しごと創生高知イノベーションシステム」
 - ◆学連連携を通じた産学連携(共同研究)の創出
 - ◆高知県内の大学等の設備の共同利用
- 今回—
◇IoP連携プログラム(仮称)

etc

今後の高等教育の将来像の提示に向けた中間まとめ【概要】

平成30年6月28日 中央教育審議会大学分科会将来構想部会



2040年の社会の姿

- SDGs(持続可能な開発のための目標) → 全ての人が必要な教育を受け、その能力を最大限に発揮でき、平和と豊かさを享受できる社会へ
- Society5.0・第4次産業革命 → 現時点では想像もつかない仕事に従事、幅広い知識をもとに、新しいアイデアや構想を生み出せる力が強みに
- 人生100年時代 → 生涯を通じて切れ目なく学び、すべての人が活躍し続けられる社会へ
- グローバル化 → 独自の社会の在り方や文化を踏まえた上で、多様性を受け入れる社会システムの構築へ
- 地方創生 → 知識集約型経済を活かした地方拠点の創出と、個人の価値観を尊重する生活環境を提供できる社会へ

2040年に向けた高等教育の課題と方向性

高等教育における「学び」の再構築

- ◇ 「何を学び、身に付けることができるのか」を中軸に据えた学修者本位の高等教育への転換
- ◇ 個々人の「強み」や卓越した才能を最大限伸長する教育、文系・理系の区別にとられない、新しいリテラシーにも対応した教育、専門知や技能を組み合わせた教育の充実
- ◇ 「社会に開かれた教育課程」という理念の初等中等教育からの接続を意識した、高等教育における「学び」の再構築

高等教育の新たな役割

- ◇ リカレント教育を通じ、**世代を越えた「知識の共通基盤」**に
- ◇ 国内外に必要な教育を提供(日本の高等教育の国際展開)
- ◇ 地方創生、地域を支える人材の育成

高等教育に対する社会からの関与・理解と支援の在り方

- ◇ 高等教育機関自らが、その「強み」と「特色」を社会に発信
- ◇ 高等教育の質保証に関する国内外での認知向上
- ◇ 産業界の雇用の在り方、働き方改革と、高等教育が提供する**学びのマッチング**
- ◇ 教育投資効果を最大化する形での**公的支援**、人材面での社会への**還元**と社会からの支援の**好循環**

18歳人口減への対応

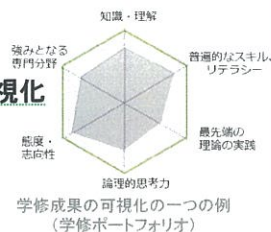
- ◇ できる限り多くの学生が学び、一旦社会に出た後も学びを継続するための**魅力的な高等教育**の提供
- ◇ 国公私全体で支える高等教育がより重要に(そのための国公私の役割分担の再確認)

社会の変化に対応できる人材とその成長の場となる高等教育

- 「個々人の強みを最大限に活かすことを可能とする教育」への転換
・学修者が「自らが学んで身に付けたこと」を説明できる体系的なカリキュラムの編成

教育の質の保証と情報公表

- 教学マネジメントの確立とその前提としての学修成果の可視化(教学マネジメント指針の策定、大学に対する学生の学修時間等の学修成果等の情報公表の義務付け、産業界等の採用プロセスにおける当該情報の積極的な活用)
- 入り口での設置認可と認証評価制度の改善
恒常的な情報公表の促進



18歳人口の減少を踏まえた大学の規模や地域配置

- 大学の規模:あらゆる世代のための「知識の共通基盤」となりうることを見通した設定
- 本格的な人口減少:18歳人口 120万人(2017)→103万人(2030)→88万人(2040)
- 2040年の大学進学者数推計は約51万人で、現在の約80%の規模に減少
- リカレント教育による多様な年齢層の学生の増加に留意
- 国が描く将来像と地域で描く将来像
- 全都道府県の大学の配置状況に関する客観的なデータの作成(将来の入学者減の推計を含む)
- 地域の国公立大学が、**地方自治体、産業界を巻き込んで、将来像の議論や連携、交流の企画を行う恒常的な体制**(「地域連携プラットフォーム(仮称)」)を構築
- 国は、地域の実情を踏まえた議論のためのデータや仕組みづくりを行った上で、各地域の議論を支援し、それらを踏まえた全体像を提示

高等教育機関の教育研究体制

- 多様な価値観が集まるキャンパスから新たな価値が生まれる
→ 自前主義から脱却し、学部を越え、大学を越えて多様な人的資源を活用
- 18歳で入学する従来モデルから脱却し、社会人、留学生、障害のある学生など多様な年齢層の多様なニーズを持った学生への教育体制の整備

多様で質の高い教育プログラム

- 学部等の組織の枠を越えた学位プログラム
- 単位互換制度と「自ら開設」原則の考え方の整理
- 教員は一つの学部に関与し専任となる運用の緩和

大学の多様な強みの強化

- 大学として中軸となる「強み」や「特色」を明確化



多様性を受け止めるガバナンス

- 他大学、産業界、地方公共団体との恒常的な連携体制の構築
- 国立大学における一法人複数大学制度の導入、私立大学における学部単位での事業譲渡の円滑化、国公立の枠を越えた連携を可能とする「**大学等連携推進法人(仮称)制度**」の創設
- 客観的・複眼的な外部からの意見反映と多様な人材の活用による経営力強化のための**学外理事の複数名登用促進**

多様な教員

- 実務家、若手、女性、外国籍など多様なバックグラウンドの教員の採用と質保証

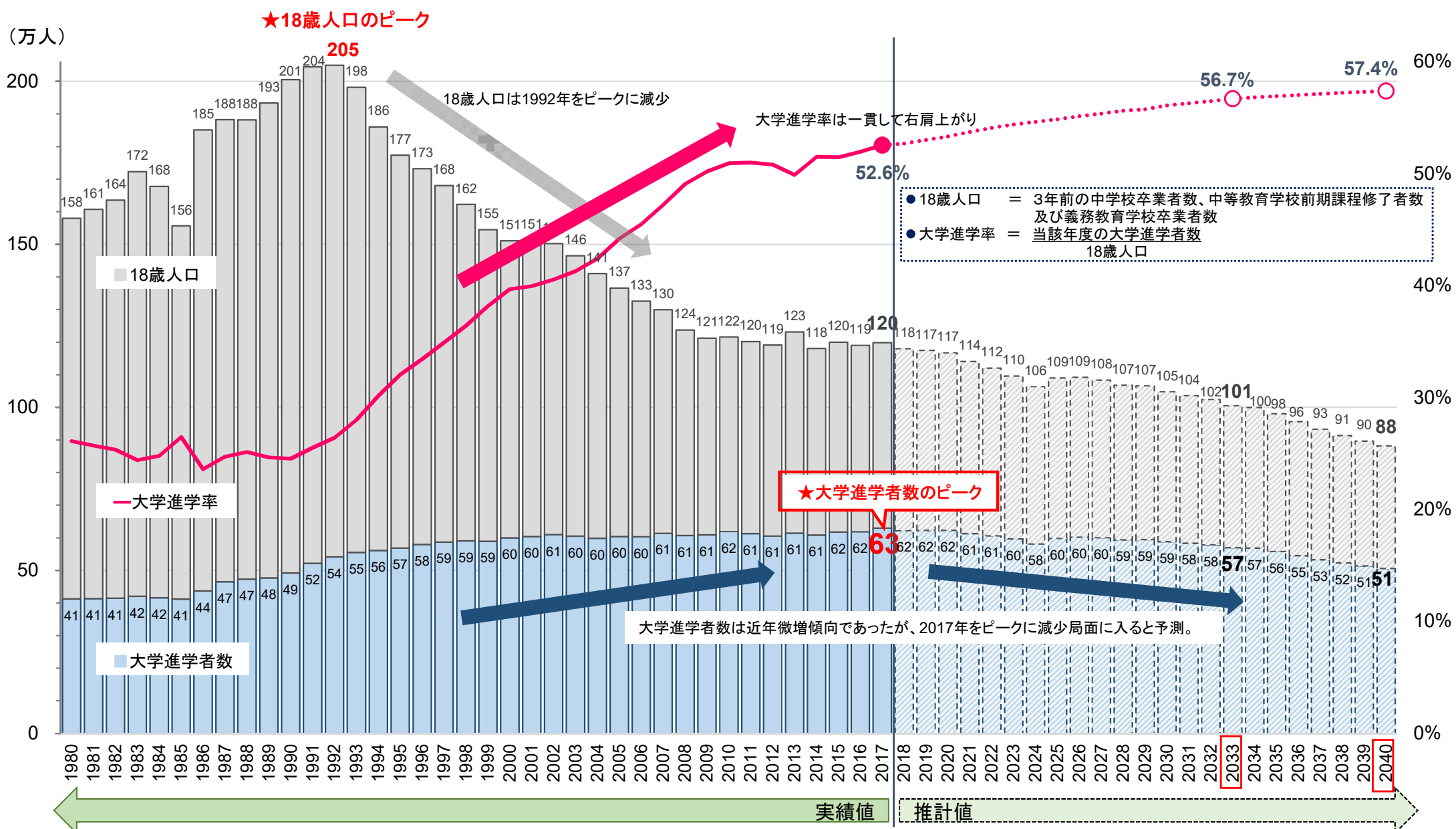
多様な学生

- リカレント教育の充実
- 留学生交流の推進
- 学位等の国際通用性の確保
- 高等教育機関の国際展開

大学進学者数等の将来推計について

文部科学省中央教育審議会大学分科会将来構想部会
(第9期)(第13回)資料2より抜粋

● 18歳人口が減少し続ける中でも、大学進学率は一貫して上昇し、大学進学者数も増加傾向にあったが、2018年以降は18歳人口の減少に伴い、大学進学率が上昇しても大学進学者数は減少局面に突入すると予測される。



【出典】○18歳人口：①1980年～2017年…文部科学省「学校基本統計」、②2018年～2029年…文部科学省「学校基本統計」を元に推計、③2030～2034年…厚生労働省「人口動態統計」の出生数に生存率を乗じて推計、④2035～2040年については国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成29年推計)(出生中位・死亡中位)」を元に作成(2034年の都道府県比率で案分)
○大学進学者数及び大学進学率：①1980～2017年…文部科学省「学校基本統計」、②2018年～2040年…文部科学省による推計

四国地方の18歳人口の今後の見通し

高等教育に関する基礎データ（2017年基準+2040年推計）より

我が国では人口減少が進む中、全国の18歳人口についても現在の120万人（2017年）から、2040年には88万人（対2017年比約73%）に減少すると見込まれている。高知県においては、6,626人（2017年）から、2040年には4,366人（対2017年比66%）まで減少する見通しとなっており、2040年の定員充足率(※)は80.7%と予想されている。

	高知			徳島			香川			愛媛		
18歳人口【2017】	6,626			7,159			9,652			13,586		
高校等卒業者数【2017】	6,081			6,443			8,662			11,480		
大学進学者数【2017】	2,685			3,318			4,733			6,373		
大学進学率【2017】	40.5%			46.3%			49.0%			46.9%		
(国公私別)【2017】	8.7%	5.7%	26.1%	14.5%	2.7%	29.1%	12.5%	3.0%	33.5%	13.9%	3.6%	29.5%
短大進学率【2017】	6.0%			4.9%			5.2%			5.7%		
専門学校進学率(現役)【2017】	17.6%			16.6%			15.5%			18.5%		
大学数【2017】	3			4			4			5		
(国公私別)【2017】	1	2	0	2	0	2	1	1	2	1	1	3
入学定員【2017】	1,935			2,983			2,184			3,630		
入学定員(国公私別)【2017】	1,075	860	0	1,388	0	1,595	1,239	90	855	1,770	100	1,760
大学入学者数【2017】	2,045			2,769			2,077			3,789		
(国公私別)【2017】	1,131	914	0	1,447	0	1,322	1,279	90	708	1,866	100	1,823
県外から流入【2017】	1,501			1,506			1,256			1,694		
県内から流出【2017】	2,141			2,055			3,912			4,278		
流出入差(流入-流出)【2017】	-640			-549			-2,656			-2,584		
自県進学率【2017】	20.3%			38.1%			17.3%			32.9%		
18歳人口推計【2040】	4,366			4,789			6,712			8,981		
大学進学者数推計【2040】	2,049			2,216			3,330			4,901		
大学進学率推計【2040】	46.9%			46.3%			49.6%			54.6%		
大学入学者数推計【2040】	1,562			1,997			1,549			2,907		
(国公私別)【2040】(※注)	864	698	0	1,044	0	953	954	67	528	1,432	77	1,399
入学定員充足率推計【2040】	80.7%			66.9%			70.9%			80.1%		
(国公私別)【2040】(※注)	80.4%	81.2%		75.2%		59.8%	77.0%	74.6%	61.7%	80.9%	76.7%	79.5%

※2017年の定員数とした場合の充足率

高知県内の高等教育機関で連携強化が見込まれる取組（案）

社会の変化や18歳人口の減少、更なる将来の変化を見据え、高知工科大学、高知県立大学、高知工業高等専門学校、高知学園短期大学及び高知大学において、各機関が保有する教育資源（人的、物的）を有効活用するための連携強化に関する取組について、緩やかに協議を進めていくことが必要。

今後、文科省で制度改革等検討される事項

- ・履修証明制度の総授業時間数の見直し（現行120時間から60時間以上）
- ・単位互換制度と「自ら開設」の原則について、複数大学間での教育資源の共有が進むよう、基本的な考え方を改めて明示
- ・教員を一つの学部に限り専任教員としてカウントする運用の緩和（将来的には、複数大学間でクロスアポイントメントを活用して教員を共有活用する方向性も検討）
- ・複数の高等教育機関、産業界、地方公共団体との恒常的な連携体制の構築
- ・国公立の枠組みを超えた連携の仕組み / ・国立大学法人の一法人複数大学制の導入 etc

連携強化が見込まれる取組

- ・共通教養科目の共同実施
- ・単位互換制度の活用推進
- ・地方公共団体や産業界との連携強化のための定期的な意見交換会の開催
- ・産業界と連携したりカレントプログラムの共同実施などのリカレント教育の推進 等



地方公共団体や産業界等を巻き込んで、地域に必要となる人材像（地方創生や地域を支える人材の育成等）を踏まえ、高等教育機関の新たな役割について議論を進める