

【原著】

入学者選抜における ICT サービス基盤

—入学者選抜の最適化の前提条件—

土屋俊，村上祐子（大学入試センター入学者選抜研究機構）

複数回受験・オンライン受験等への要請に応えるために，入学者選抜への ICT 利用，とりわけ出願手続・選考・合否通知・入学意思確認にいたる入学者選抜の全過程における運営の簡素化・迅速化，また出願手続の公正化・簡略化に資する ICT システム設計・導入は喫緊の課題である．当論考では，日本及び各国におけるオンライン入学者選考システムの現状調査と照合しつつ，日本国内の入学者選抜におけるシステムに求められる基本要件とコンセプトモデルについて論じる．

1 入学者選抜における情報の流れ

当研究は，入学者選抜の情報モデルの構築を目的とする．ここで入学者選抜とは，大学が志願者集団からアドミッションポリシーに即した受入学生集団を構成することとみなす．この選抜に際し，大学側は明示的に大学の教育内容・特徴などの情報をアドミッションポリシーとして潜在的志願者に届ける必要がある．他方で，志願者は個別大学・学部への出願という仕方では自らの選択肢を大学側に示す．このとき志願者側は，選抜の過程と入学後に必要な学力などの情報を提供する必要がある．個別大学側はこの志願者から提供された情報と志願先の定員や他の志願者の成績などの制約条件とを勘案しつつ，合否決定を行い，通知を発送する．志願者は合格大学からのオファーからひとつを受け入れ，その後の教育サービスの購入契約先として選定して入学手続を行うことになる．このような，大学集団と志願者集団の間で流れる情報に基づく「擦り合わせ」「ネゴシエーション」を通して，受け入れ学生集団は構成される．

全入化以前の競争選抜は，この情報の流れが不完全であっても機能し得たが，全入化時代では，双方向の情報提供を最大限効率化して，大学システムとして最適の入学者集団の

配置を実現する必要がある．したがって，研究の課題は「このような情報モデルに基づいて，入学者配置の過程を ICT を活用して最適化するためには，その情報基盤はどのようなものであるべきか？」という問い，換言すれば，「「オンライン選抜」実施に際して必要となる情報インフラストラクチャをどう構築するのか？」という問いである．

当発表では，出願手続の公正化・簡略化を目指したオンラインサービス，および出願手続に引き続く試験実施・入学手続等の教務事務について出願手続一体化可能な学内情報システムなどについて，諸外国における各種オンラインサービスの調査を踏まえ，ICT サービス提供の基盤となる受験者データベースの基礎設計を提案する．

2 入学者選抜をめぐる利害関係者とその役割

2.1 システム上の利害関係者とその役割

システム設計のために，上記の入学者選抜の過程に登場した各利害関係者の基本機能・役割を抽出する．

2.2.1 大学（入学者選抜主体）

大学と受験生の双方に利益があるように，情報提供システムに対して正確な情報公開を

行うと共に、アドミッションポリシーに照らして適切な受け入れ学生集団を選抜する。

2.2.2 受験生

他の利害関係者と自らの情報をやり取りしながら入学許可を得るための各種イベントにエントリーし、入学許可を得た場合には入学する。

2.2.3 システム基盤運用者

大学と受験生を繋ぐシステム基盤を運用する準公的組織。さらに各志願者ごと、大学ごと、さらにはほかのセクターの利用サービスの管理については情報システム提供基盤による管理が必要となる。

2.2.4 ID 管理者

受験生に対し ID を発行し認証情報を管理しサービスする分散したサービス事業者。厳密なセキュリティ実現に必須である。学術情報基盤で用いられている Shibboleth 認証を用いて ID を分散管理することを提案の軸にするが、詳細は今後の検討が必要である。

2.2.5 サービスプロバイダ

受験生と大学を結びつける為の付加的なサービスを行う情報プロバイダ。試験機関（個別試験そのものを実施する大学、第三者試験機関等）、志願校選択支援サービス（高等学校の進路指導等）、受験者情報提供サービス（高等学校の内申書作成・送付担当者等）等が該当する。試験機関がその試験結果を受験生または大学に送付する場合、広義の受験者情報提供サービスに含まれる。

2.2.6 監査機関

外部監査を担う機関。全体運用管理は公平性の担保に必須である。

3 コンセプトモデル

ここで提案するコンセプトモデルでは、準公的組織が提供する入学者情報クリアリングハウスというデータ基盤上で、受験生と大学とを結びつける各種付加サービスが提供される。

3.1 システムの概要

情報基盤は、データ基盤とサービス基盤からなる。大学情報提供と志願者の自己情報提供、また個別大学における受入決定はデータ基盤上で、志願者対象の志願校選択支援、出願手続や検定料納付はサービス基盤上で行われることとなる。

受験生には分散 ID 提供システムにより ID が付与され、連携認証基盤 (Shibboleth) でセキュリティが保持される。またサービス提供基盤上では各 ID ごとの付加サービス利用を管理することとなる。

将来的にはデータは入学前教育等学生支援に活用可能であり、オンライン試験・面接も可能ではあるが、当研究課題で行うシステム設計の範囲を超える。

なおシステムの規模は、潜在的には 1000 万以下の利用者 ID と 1000 大学の情報を管理するものであり、十分現在の計算機資源で処理可能である。

3.2 概念図

現在の出願関係情報の流れは図 1 である。

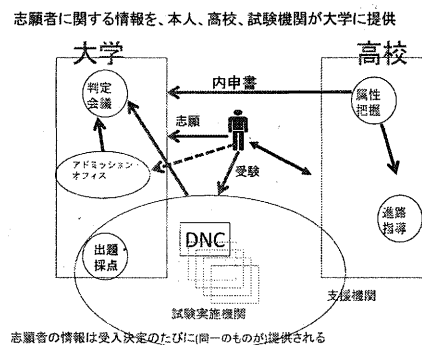


図 1 出願関係情報の流れ

このように位置付けると、大学入試センター試験は、入学者選抜のための試験ではないことが明確となる。この試験も、他機関実施の各種試験同様に、大学が入学者選抜の資料として使ってはじめて、「入学者選抜のための試験」の一部となる（「共通一次試験」は、国立大学の選抜システムの一部であったのとは対照的である）。

実際には相当数の志願者が複数の大学・学部に応願するので、情報の流れに重複が発生する（図2）。

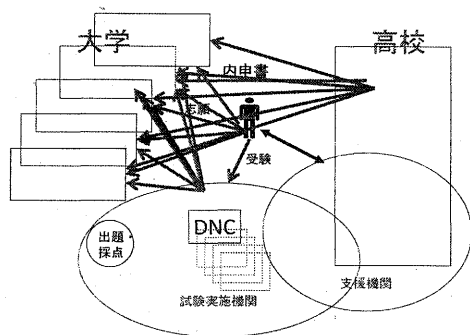


図2 複数大学に出願の場合

このような複雑な情報の流れが現在の入学者選抜で発生している。もしここで図3のように、情報集約機関（入学者クリアリングハウス）を介在させ、各大学がクリアリングハウスに照会するようにすれば、情報の流れは整理され、志願者及び高等学校から情報を送付する回数は大幅に減少する。

さらに、高等学校からの内申書・成績データを大学が入学以降も利用することができれば、個別入学者に即した実質的な教育指導を含んだ高大接続が可能となる。

なお、後述するようなオークションのような志願者と大学との交渉はこのようなクリアリングハウスだけでは不足であり、進学後に入学先の再調整が可能となるようなより精緻なシステムが必要となる。

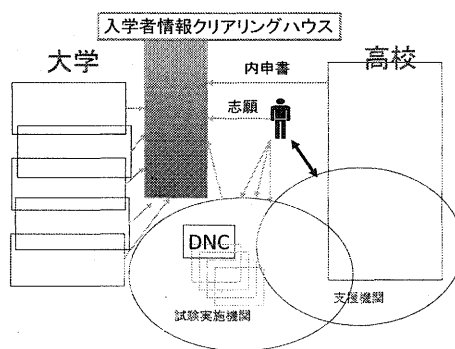


図3 入学者情報クリアリングハウスの介在

3.3 各大学のアドミッションポリシーの機能

大学における入学者選抜を抽象的に以下のようなモデルとして考える。その重要な要素は、アドミッション・ポリシー（以下、 AP ）、志願者評価関数（以下、 PF ）、選抜関数（以下、 AF ）である。直観的には入学者選抜は以下のような過程である。すなわち、各学位プログラムは、いくつかの PF をもち、それぞれの PF が志願者ごとに、それぞれの志願者について得られた情報をもとに、一定の評価結果を与える。その結果、志願者の数だけの評価結果が得られ、それが一定の基準によって順序づけられる。それらの順序づけ構造をもった評価結果の集合が、 AF によって分割され、たとえば、合格者、不合格者、補欠合格者という相互に重なり合わない部分集合が決定される。このモデルにおいては、 AP は以下のような役割をもつ。すなわち、(1) どのような PF があるか決定し、(2) それぞれの PF の形がどのようなものとなるかを決定し、(3) PF の出力をどのように順序づけるかを決定し、(4) それらの順序づけをもとにしてどのような部分集合の要素を合格者として選抜するかの基準を決定する。したがって、これらの4つの段階に従って、モデルを説明することが可能となる¹。

¹ AP の役割をこの4つに分類することは、本来、別途の論考を要する分析であるので、

3.3.1 志願者選好関数PFの種類

APは、PFの種類を決定する。具体的には選抜方式の種類を決定する。たとえば、自分のプログラム（すなわち、学部、学科、研究科、専攻など）にとって入学者の学力がなによりも重要であると考え、APをもつプログラムのPF₁は、学力そしてそのみを独立変数とするものとなるであろう。その場合でも、外国人学生の存在がそのプログラムにおける学修を促進すると考える場合には、外国人学生を対象とする選抜方法PF₂を別途用意するかもしれない。この場合のPF₂は、学力のみを考慮するわけではないという意味で、PF₁と有意に異なるものとなるであろう。これらのひとつまたは複数の選抜方式があることは、APから明らかになるべきものである。上記(4)の最終的段階において、誰を合格者とするかということについては、たとえば、あらかじめ「定員」という形で分けておくというようなことが実際には行なわれている。このことから明らかなように、現在行なわれているいわゆる「特別選抜」は、それぞれに異なる志願者選好関数が用いられているという意味で、本来APから明示的に正当化されるべきものである。

3.3.2 志願者選好関数PFの形

志願者選好関数PFは、選抜方式の種類ごとに定義される。その独立変数は、志願者と志願者の属性に関する情報要素のベクトルとベクトルの要素に与えられる重みである。この独立変数を決定するのもAPである。すなわち、そのベクトルを「考慮要素ベクトル」と呼ぶことにすると、プログラムpの志願者選好関数PFは、志願者zと考慮要素ベクトルを引数として、

ここでは、あくまで説明の便宜として仮定することにする。しかし、以下の説明からこの分類の根拠はある程度明確になるであろう。

$$f_p(z, w_1x_1, \dots, w_nx_n)$$

という形になる。たとえば、学力重視のAPをもつプログラムでは、このベクトルは、学力試験の教科別点数からなると考えることができ、また、重みはそれぞれの教科の素点に対する傾斜配分の係数に相当する。このような場合に、この関数は素点というスカラー値に重みを乗じて足し合わせるという形をもつことになる。実技のようなその他の要素を加味する場合もあるかもしれないので、このベクトルの要素がつねに数値であるとは限らないし、当然、加算のような簡単な演算になるとは考えにくい。いずれ、各志願者はプログラムが選抜に必要と考えた各情報要素を大学に提供する。また学力重視のプログラムの場合には、大学センター試験や国立大学における個別前期試験を受験するということは、素点情報を提供するという行動のほかならない。しかし、たとえ加算することが基本であったとしても、線形の重み付けとは限らない（以下のように足切りの例などがあるからである）。PFはそれぞれの志願者について一定の値を算出して、それにもとづいて志願者の順位付けが行われる。以上の過程を表現してみると、各大学の各プログラムは各選抜方式Pについて、考慮要素 x_1, \dots, x_n (以下 \vec{x})

を指定する。Pでの志願者aは考慮要素のすべてについて大学（選抜者）に自らの情報 \vec{x}_a を提供するよう、個々の考慮要素の情報提供者に依頼する。選抜者はすべての志願者zについて (z, \vec{x}_z) を得たのちに、アドミッションポリシーに基づく志願者選好関数 $f^p(z)$ を適用するということになる。Pにおける志願者の選好関係 \ll_P は以下のように定義される。

$$a \ll_P b \text{ iff } f^p(z) \leq f^p(z).$$

さらに具体的な例を検討しよう。

例：（学力本位、総合学力評価）：センター

試験総合点で足切りを行い、個別入試での各教科の総得点を得点順に定員までとる場合。センター試験総合点により全志願者を順位づけし（全順序）、上位（定員数×足切り倍率）人までを第二次選抜資格あり（グループA）とみなす。それより下位は第二次選抜資格なしとみなす。グループAに関しては個別入試各教科について事前に通知された配点のもとに試験を実施し、その総和による順位付けで上位定員数人までを合格とする。各段階での選抜において、志願者選好関数が定義されることになる。

例（極端な一芸入試）：特技への重みづけが正の値、ほかの要素への重みづけは0。異なる特技の比較については、プログラムのアドミッションポリシーに基づいて選好関数を与える。（例：音楽関連学科の一芸入試にスポーツの特技で演奏家に優先される理由はないだろう）

以上から明らかのように、この順序づけの段階においてもAPが基本的な役割を果たしていることに注意したい。

このような順序関係で志願者の集合に一定の順序構造を付与したのち、定員と辞退率を勘案した合格・補欠合格・不合格の通知は、入学意思表示締切日の情報とともに合格発表日に各志願者に伝達される。

3.4 個別志願者による入学大学の選択：ホテル予約モデル

この過程を志願者の側から表現すると、最近のインターネット上のホテル予約仲介サイトによる比喻を使って以下のように述べることができる。

個別志願者は各大学からの合格通知を手には、どの大学に入学するか考える。合格通知には入学意思表示締切日が添えられている。すべての合格者（補欠合格者を含む）は各大

学に4月1日までに配属されることになるので、入学意思表示決定日はそれ以前となる。すなわち、各大学は定員までの学生を学年開始までに確保したい。そして、個別志願者はそれぞれの大学の価格・サービス内容を比較し、キャンセル条件を勘案したうえで入学金・授業料を支払うことになる。

例（単願）：大学はその大学だけを志願する受験者を優遇する。他の大学との比較なしに学生を確保可能である。

例（追加募集）：締切後に入学確定者が定員を下回った場合、追加募集が行われる。

入学者選抜の過程の全体は時間とともに変化する構造になっていると考えられる。その場合、現在は、志願情報の伝達が重複する部分が多い。大学システム全体としての選抜過程の動態をモデル化することは現段階では視野にいていないが、志願者が提供する情報の信頼性を仮定すれば、大学システム全体としての情報共有の可能性を検討することは有意義である。

4 期待される効果

出願手続のオンライン化は選抜ワークフローを改善し、大学・高等学校の側では情報提供・通知が迅速化され、学内事務作業が大きく軽減される。（たとえば英米では）高等学校・第三者試験機関から成績をオンラインで送付することとなり、高等学校の進路指導担当教員の作業時間が圧倒的に短縮するとともに、転記ミス等の事務上の問題が解決した。実際の出願書類到着から受付完了通知までの期間が大きく短縮した大学もある（平成22年度海外調査による）。

また、イギリスでは、大学ごとの受け入れ学生数調整をオンラインシステム上で行うことにより、入学者選抜の公正性が実現してい

る。一方、志願者の側から見れば、共通の情報基盤での大学情報開示によって大学選択が容易となるとともに、出願大学間で志願者に関する情報が共有されることから出願書類作成が容易となる、すなわち併願が容易となることから、出願校の選択範囲が拡大する。これはマッチング機能の向上を意味する。

また、日本の大学入学者選抜を高等教育の国際的趨勢に適合させるための方策として、複数回受験の導入が検討されているが、その実施のためには、出願手続に始まり、試験、合格手続に至る入学者選抜のすべての段階において、運営の迅速化・簡素化が必須である。さらに、留学生など国外からの出願希望者に対しては、オンラインでの書類選考・遠隔面接・クレジットカード支払い機能等を提供可能であれば、出願手続は現行と比べて大いに改善され、留学生増加につながるものと期待される。

4.2 海外の状況

海外の大学はオンライン出願へ急速にシフトしており、原則としてオンライン出願のみを受け付ける国・大学も増加している。

4.2.1 導入状況

この節では、各国のオンライン出願プロセス等におけるICT技術の活用状況を概観する。サービス提供者別にみれば、国が中央集約的にサービスを提供する国（中国・ノルウェー・イギリス・ドイツ）、高等教育を管轄する州がサービスを提供する国（オーストラリア・カナダ）、民間サービス・NPOがサービスを提供する国（アメリカ）と様々なタイプがある。参加形態についてもOECD諸国ではメンバシップ型が多くなっているが、中国等では全大学強制となっている。また国により、国民総背番号制等を利用して国内受験者へのサービスを行う場合と、留学生管理と連動して留学生中心にサービスを行う場合と

がある。また、出願から入学手続きに至るすべてがオンライン化されている場合だけでなく、部分的にオンライン化されている場合も現在は少なくないことが判明した。

4.2.2 一体的オンラインシステム

一体型オンライン出願システムとして、日本国内の大学数・受験者数の観点からとくに着目すべきシステムは、アメリカ・

Common Application（2011年参加大学数460校、利用者数約75万、願書数約250万）とイギリス・UCAS（2011年参加大学数298校、利用者数344,064、願書数

1,554,453）である。それぞれ、大学情報システムや個別大学のウェブサイトと連結され、出願者が入学希望プログラムを選択する支援サービスを提供するとともに、出願者側が利用にあたって記入した出願者の基本情報（氏名・生年月日・住所等）、推薦状・内申書・出身高校成績報告書・第三者機関試験成績証明書のほか、高大連携事業参加経験・将来のキャリアの希望・奨学金・入寮希望等の入学後の学生支援に必要な情報をシステム参加各大学は共通利用するとともに、個別大学側は追加で必要な情報を出願者に請求できるようになっている。また、高校の内申書・成績証明書については高校担当者から直接システムに送付することとなっている。

5 今後の方針

（1）アイディアの妥当性、（2）サービス利用・提供のニーズ（3）潜在的参入者の需要について国内外の関係者の聞き取り調査を行い、基本設計の改善、とくに、ID管理の信頼できる簡素化をおこなう。また、運用フローの検討が必要である。とくに、既存のローカル・ルールをどこまで標準化できるかが問題となる。