

問題解決技法における解決策の確定の研究

A Research of Solution Determination for Problem Solving Skills

山 本 正 八

YAMAMOTO, Masaya

I 目的と課題

これまでの問題解決技法の研究成果として、問題解決技法の手順は、図1のようになっていることがわかっている。本研究の目的は、生涯学習社会の実現のために、専門家だけではなく、一般の人々が問題解決技法の手順を理解して、実際に活用できるようにすることである。そのために、本研究の課題としては、第2段階の問題の解決における、第2工程の解決策（How）の確定について、詳細な分析を試みた。

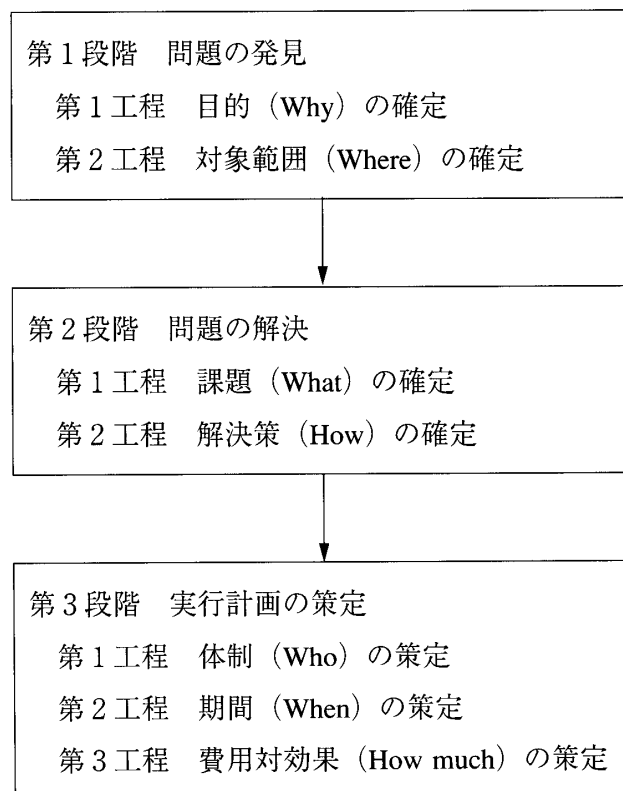


図1 問題解決技法の手順

Ⅱ 本研究での研究成果

1 第2工程 解決策の確定

図2に、課題の確定結果に追加した解決策の確定の考え方を示した。これを見てもわかるように、対象機能の中に課題出力があり、課題の中に解決策出力がある。この解決策出力があるからこそ、本当の課題入力から課題1、課題2、課題3を経由して課題出力に変換する課題を遂行することができるのである。解決策とは、この解決策出力をどのようにしたら送り出せるのかということを考えることである。

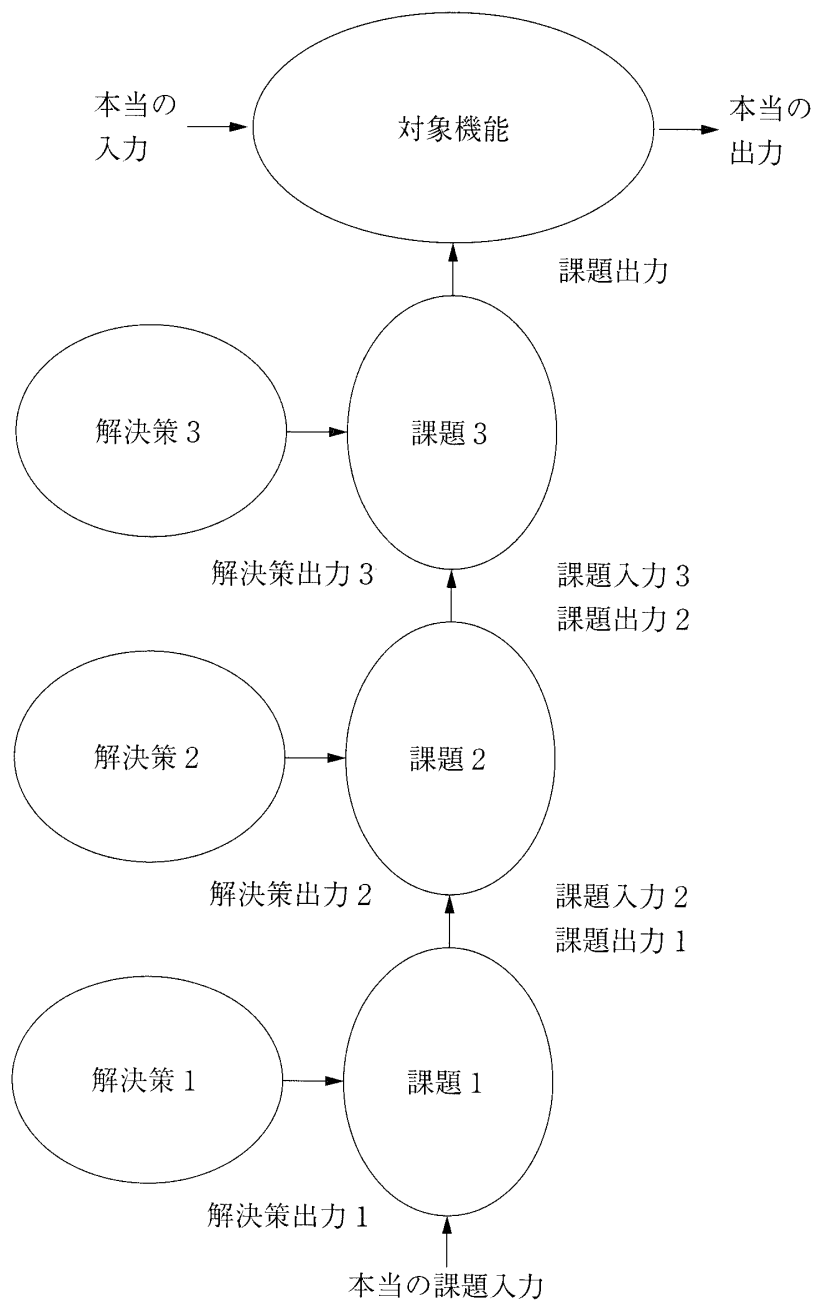


図2 解決策の確定の考え方

図2に示した解決策の確定の考え方について、もう一度考えてみよう。課題は課題1、課題2、課題3となっているが、これは固定的なものではない。課題1を遂行した結果、「本当の課題入力」は「課題出力1」に変換される。では、どのようにしたら課題1を遂行できるのだろうか。そのために「解決策出力1」が必要なのである。課題1は「解決策出力1」によって遂行できるのである。ということは、課題1の中に「解決策出力1」が記述されているか、あるいは「解決策出力1」を暗示する内容が記述されている可能性が強いのである。最初に、課題1を確認するのはそのためである。もし、何も記述されていなかったならば、「課題出力1」に「解決策出力1」を暗示する内容が記述されているのである。それはなぜかというと、課題1を遂行するという事は、「課題出力1」を送り出すということに他ならないからである。言い換えれば、「課題出力1」を送り出すためには、「解決策出力1」がなければならないからである。「解決策出力1」を送り出すためには、解決策1を確定する必要があるのである。結局、解決策1を確定するということが、「課題出力1」を送り出すということになるのである。同様に、解決策2を確定することによって「解決策出力2」を送り出すことができ、課題2を遂行した結果、「課題入力2」は「課題出力2」に変換されるのである。解決策3を確定することによって「解決策出力3」を送り出すことができ、課題3を遂行した結果、「課題入力3」は「課題出力」に変換されるのである。この「課題出力」によって対象機能を遂行した結果、「本当の入力」は「本当の出力」に変換されるのである。

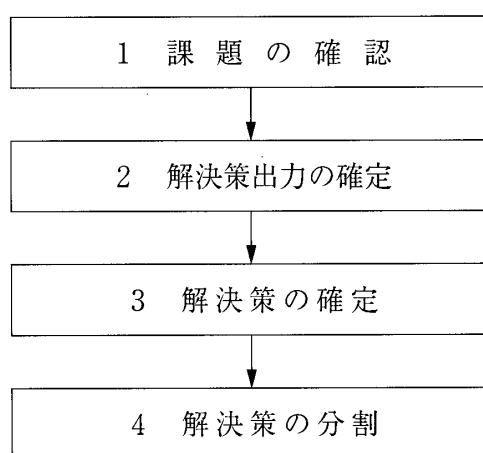


図3 解決策の確定の手順

そこで、図3に、解決策の確定の手順を示した。解決策を確定するためには、最初に、「課題の確認」をする。次に、解決策の出力は何であるかを考えることによって、「解決策出力の確定」をする。その次に、解決策の出力を送り出す解決策としての機能とは何であるかを考えることによって、「解決策の確定」をする。最後に、確定した解決策が連続的な処理となるように「解決策の分割」をする。解決策の確定では、最初に課題を確認しているが、その理由は、課題の中に解決策出力が送り出されているからである。次に、解決策出力を確定しているが、確定した課題と密接に関連しているのは解決策出力しかないからである。

2 第1手順 課題の確認

図3における解決策の確定の手順では、最初に、課題を確認するとなっている。課題の確認について、図4に示した。本当の課題入力である「市内のどこかに住んでいる講師候補者」の課題出力1は「センターで選定した講師候補者」である。ということは、変化する課題者は「講師候補者」である。ここで確認する課題1は、「市内の講師候補者から講師基準に該当する講師候補者を選定する」になっている。この課題1の要素は、「講師候補者」と「講師基準」である。「講師候補者」は変化する課題者であるから、ここで確認すべきは、「講師基準」である。

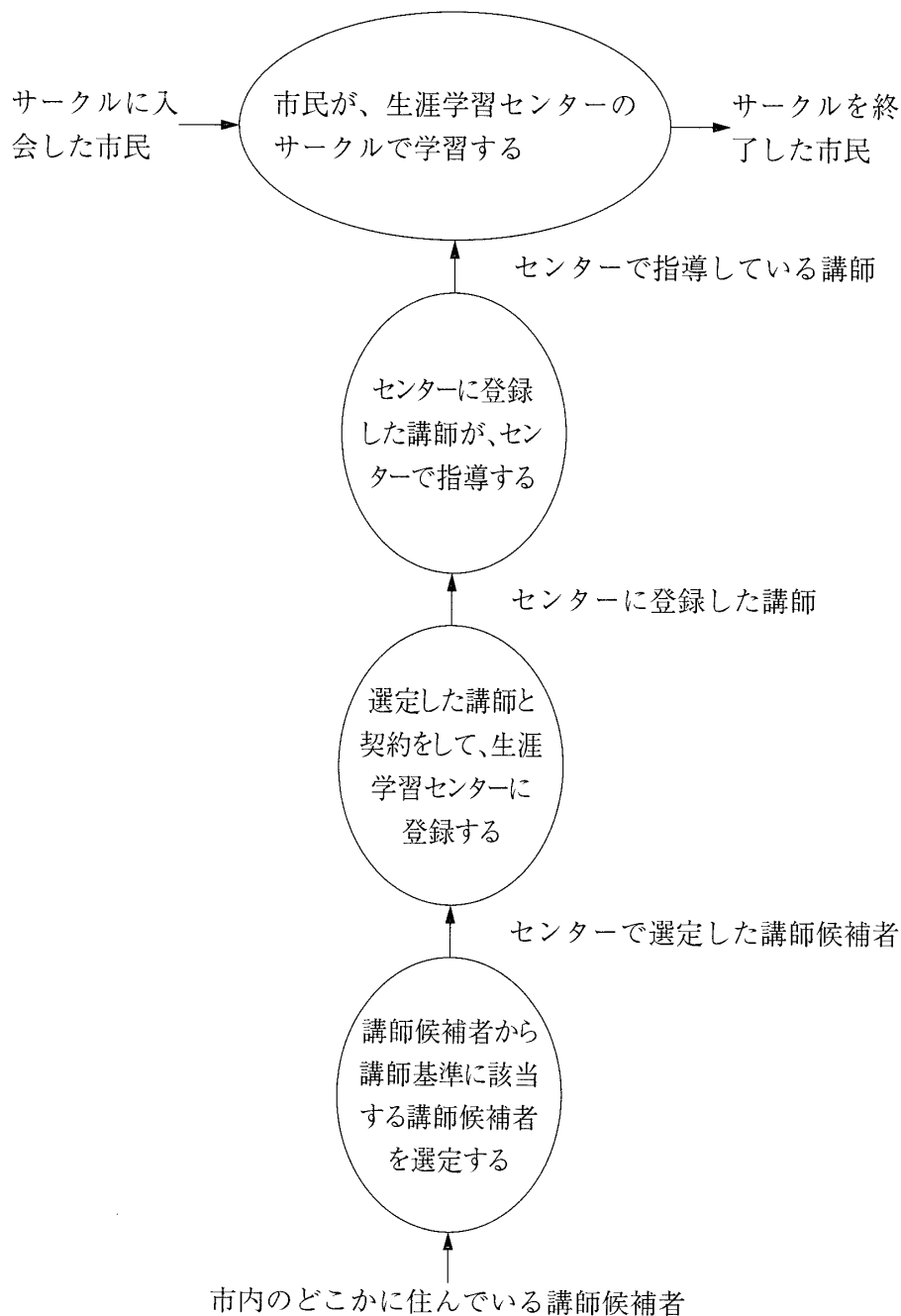


図4 課題の確認

3 第2手順 解決策出力の確定

図3における解決策の確定の手順では、2番目に、解決策出力を確定するとなっている。解決策出力の確定について、図5に示した。課題1である「市内の講師候補者から講師基準に該当する講師候補者を選定する」の課題の確認からわかった解決策出力1は「講師基準」である。同様に、課題2である「選定した講師と契約をして、生涯学習センターに登録する」の解決策出力2は、「契約書」であり、課題3である「センターに登録した講師が、センターで指導する」の解決策出力3は、「指導テキスト」となる。

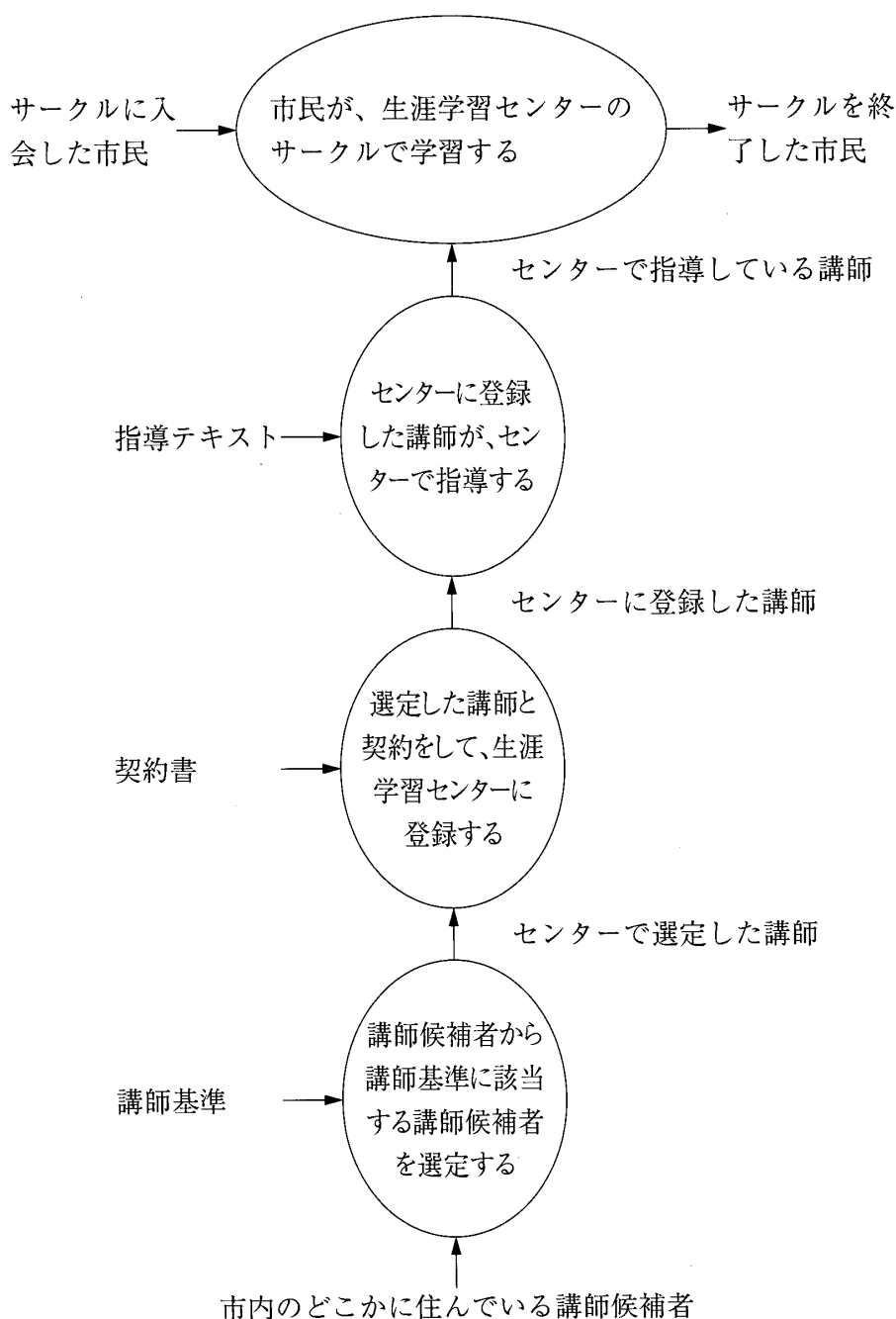


図5 解決策出力の確定

4 第3手順 解決策の確定

図3における解決策の確定の手順では、3番目に、解決策を確定するとなっている。解決策の確定について、図6に示した。課題1である「市内の講師候補者から講師基準に該当する講師候補者を選定する」の解決策出力1は「講師基準」である。解決策の確定とは、この「講師基準」を解決策出力にするためにはどうしたらよいかを考えることである。それには、解決策の確定を「サークル講師候補者を選定するための講師基準を作成する」とすればよい。同様に、図6に示したように、他の解決策の確定も考えることができる。

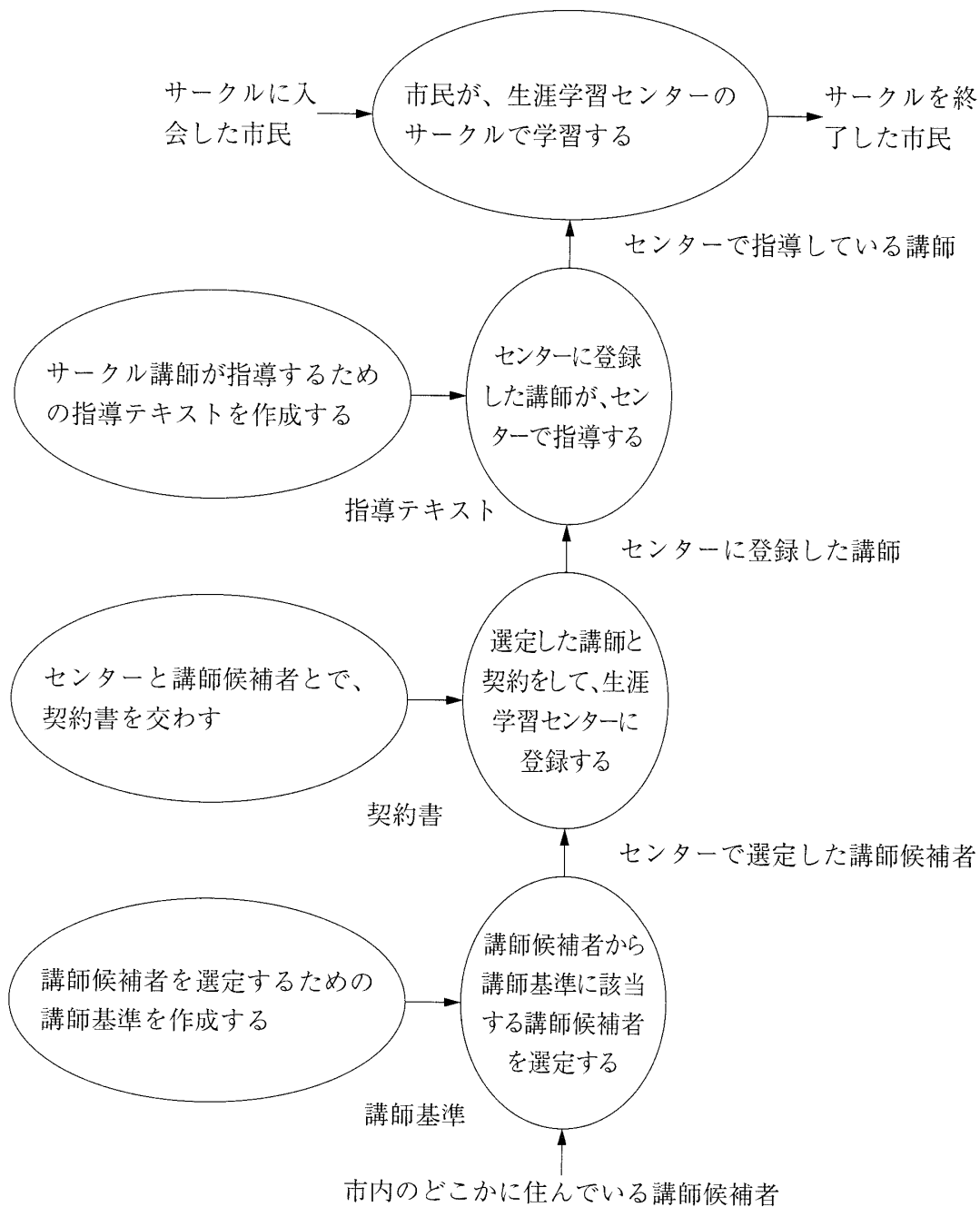


図6 解決策の確定

5 第4手順 解決策の分割

5.1 解決策の分割の順番

図3における解決策の確定の手順では、最後に、解決策を分割となっている。図7に、解決策の分割の順番を示した。最初に、解決策の中にある特定の通過点を発見する。次に、発見した特定の通過点によって解決策を分割して、連続した2つの解決策にする。

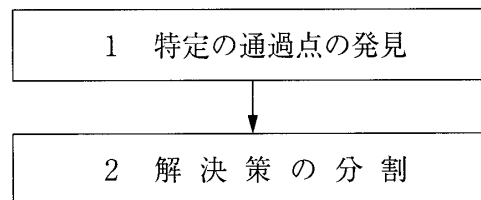


図7 解決策の分割の順番

なぜ、解決策を分割しなければならないのだろうか。その理由は、確定した解決策が複数の機能から成っている場合が多いからである。複数の機能から成っている解決策は、単数の機能に分割する必要があるのである。複数の機能から成っている解決策が、単数の機能が連続した解決策になることにより、解決策の処理手順が具体的になり、解決策が遂行し易くなるのである。更に、図8に示したように、単数の機能になれば、必ず「手作業による解決策」になるか、あるいは「コンピュータ処理による解決策」になるのである。この「コンピュータ処理による解決策」が見つかることにより、コンピュータの活用がここから開始されるのである。言い換えれば、解決策の分割の必要性は、複数の機能を単数の機能に分解することによって、「コンピュータ処理による解決策」を発見するためであると言っても過言ではないのである。情報化時代の今日においては、解決策をできるだけコンピュータで処理することは費用対効果の面からも大事なことである。

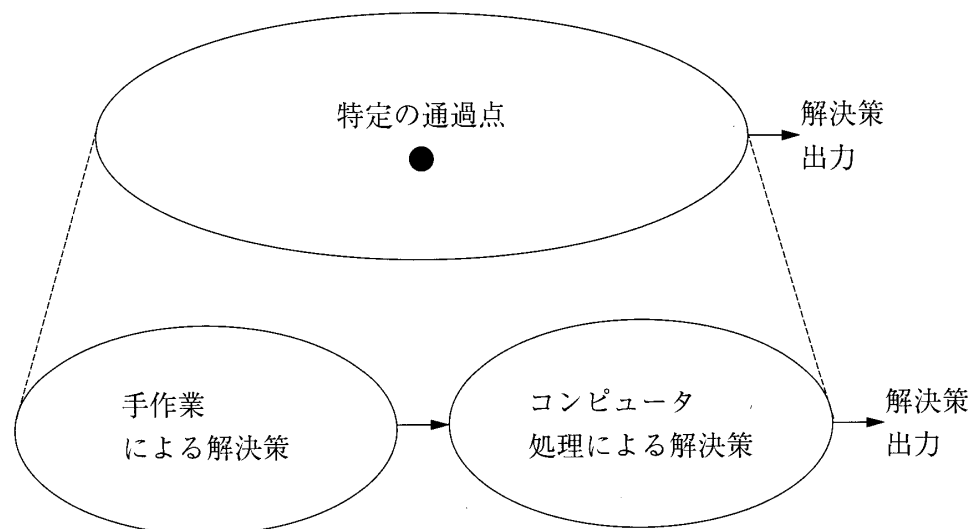


図8 解決策の分割

解決策の分割の考え方を、図9に示した。図9では、解決策が特定の通過点によって、2つの解決策に分割されている。更に、分割された解決策の1つが特定の通過点によって、解決策Ⅰと解決策Ⅱに分割されている。分割された解決策のもう1つも特定の通過点によって、解決策Ⅲと解決策Ⅳに分割されている。これを見てもわかるように、特定の通過点によって次々と分割していくと、最終的には、もうこれ以上分割できない連続した解決策Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳになる。これが複数の機能から成っている解決策が、単数の機能が連続した解決策になるということである。これは、分割途中の特定の通過点は、どの特定の通過点が先に確定してもよいということの意味している。途中で確定する特定の通過点は何であろうとも、最終的には、特定の通過点はすべて同じになり、その結果としての連続した解決策もすべて同じになるからである。図9を見て注目すべきことは、分割後の2つの解決策について、特定の通過点で解決策Ⅰの出力Ⅰになっていて、解決策Ⅱの入力Ⅱにもなっているということである。ということは、特定の通過点を発見することによって、分割した解決策Ⅰの出力Ⅰと解決策Ⅱの入力Ⅱを同時に確定することができるということである。解決策Ⅰの出力Ⅰと解決策Ⅱの入力Ⅱが確定できれば、分割した2つの解決策Ⅰ、Ⅱを確定することができることになる。これは、解決策Ⅲ、Ⅳを確定する場合についても同様である。

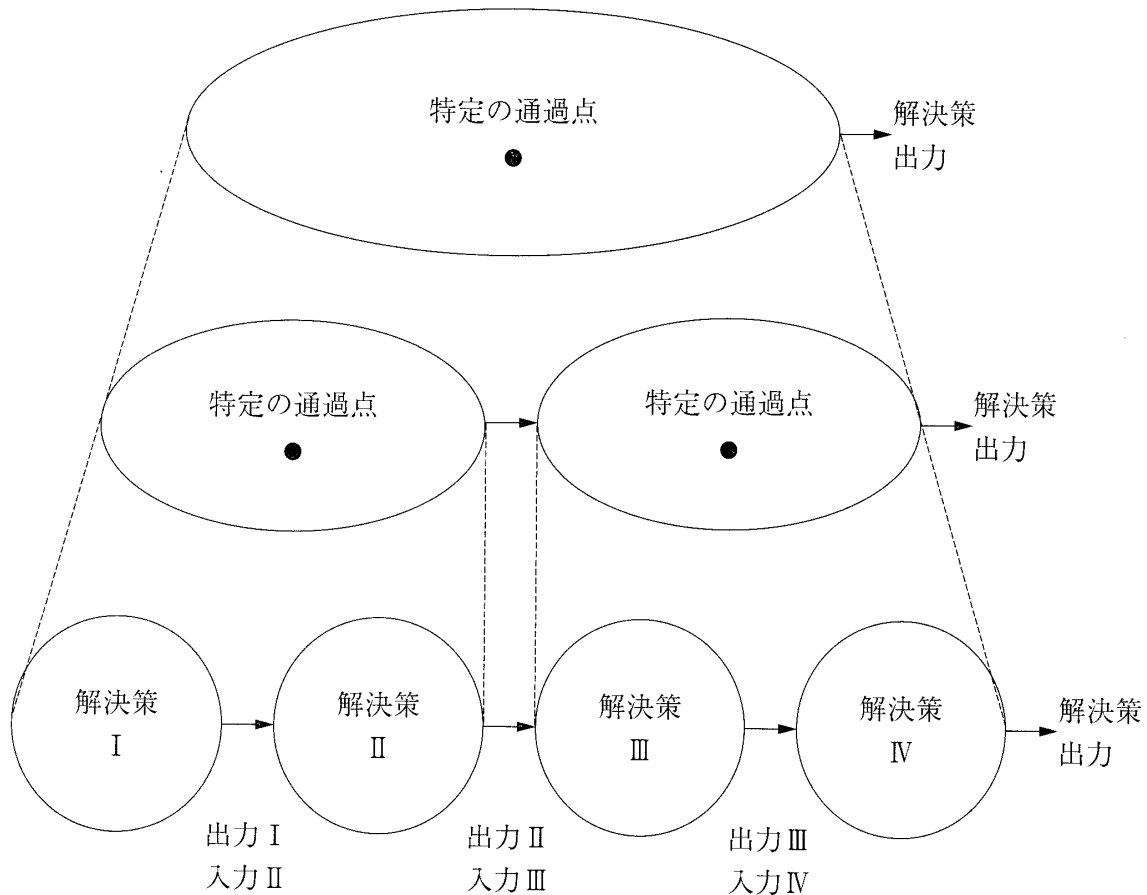


図9 解決策の分割の考え方

5. 2 第1番目 特定の通過点の発見

図7における解決策の確定の順番では、最初に、特定の通過点を発見するとなっている。図10に、それについて示した。この解決策である「講師候補者を選定するための講師基準を作成する」の講師基準は、作成した後センターの責任者による承認が必要である。そこで、新たな特定の通過点として「作成した講師基準」を発見した後、解決策出力の「講師基準」を、責任者に「承認された講師基準」に変更した。この特定の通過点によって、解決策は、「センターとしての講師候補者の講師基準を作成する」と「センターの責任者が講師候補者の講師基準を承認する」に分割できる。同様の方法で、更に特定の通過点を発見することができる。

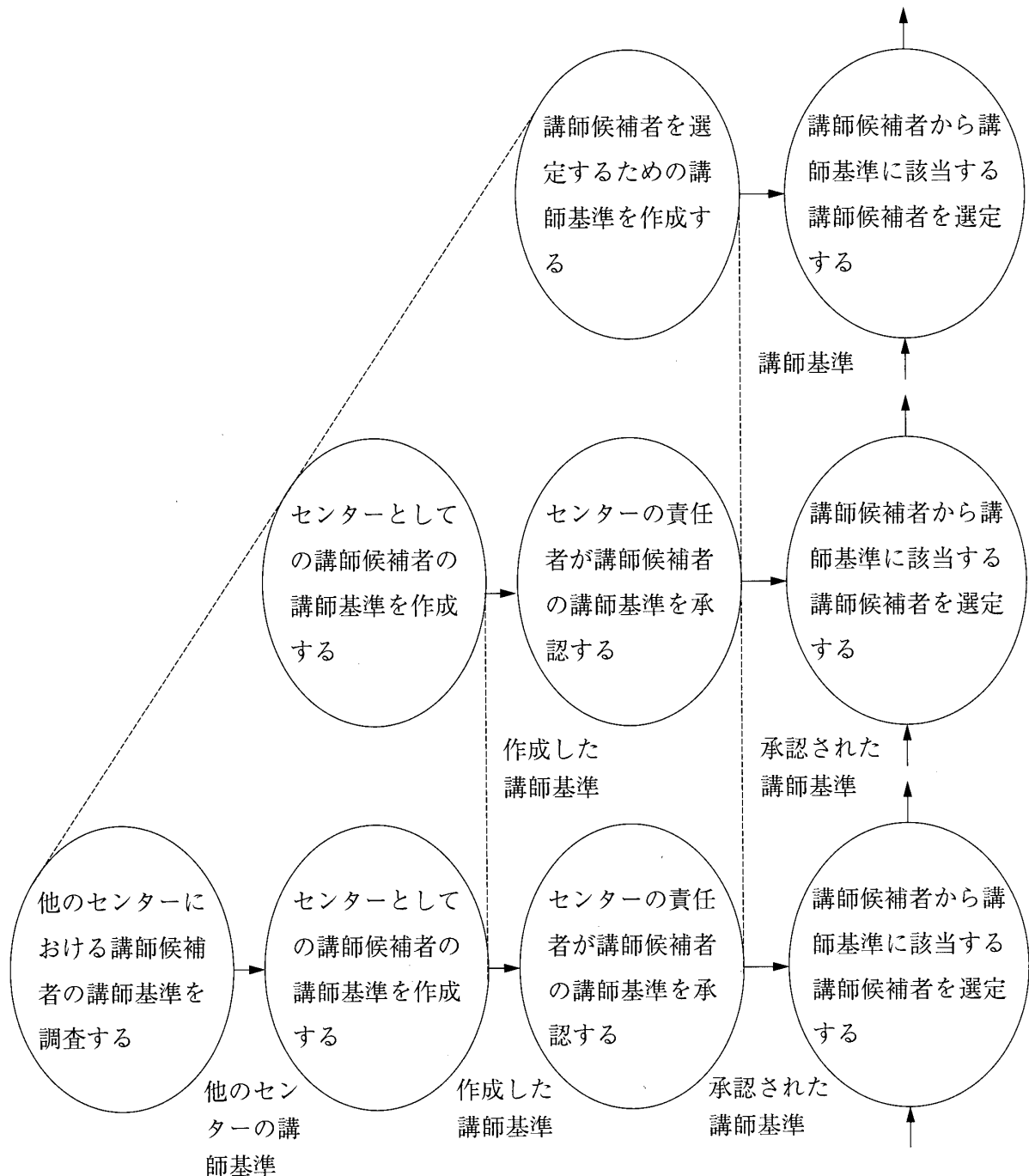


図10 解決策の分割の例

5. 3 第2番目 解決策の分割

図7における解決策の確定の順番では、2番目に、解決策を分割となっている。図11に、それについて示した。解決策としての「講師候補者を選定するための講師基準を作成する」は、「他のセンターにおける講師候補者の講師基準を調査する」、「センターとしての講師候補者の講師基準を作成する」、「センターの責任者が講師候補者の講師基準を承認する」の3つに分割することができる。このように、解決策の分割とは、抽象的な解決策を特定の通過点を見つけることによって具体的な処理が連続した解決策にすることである。

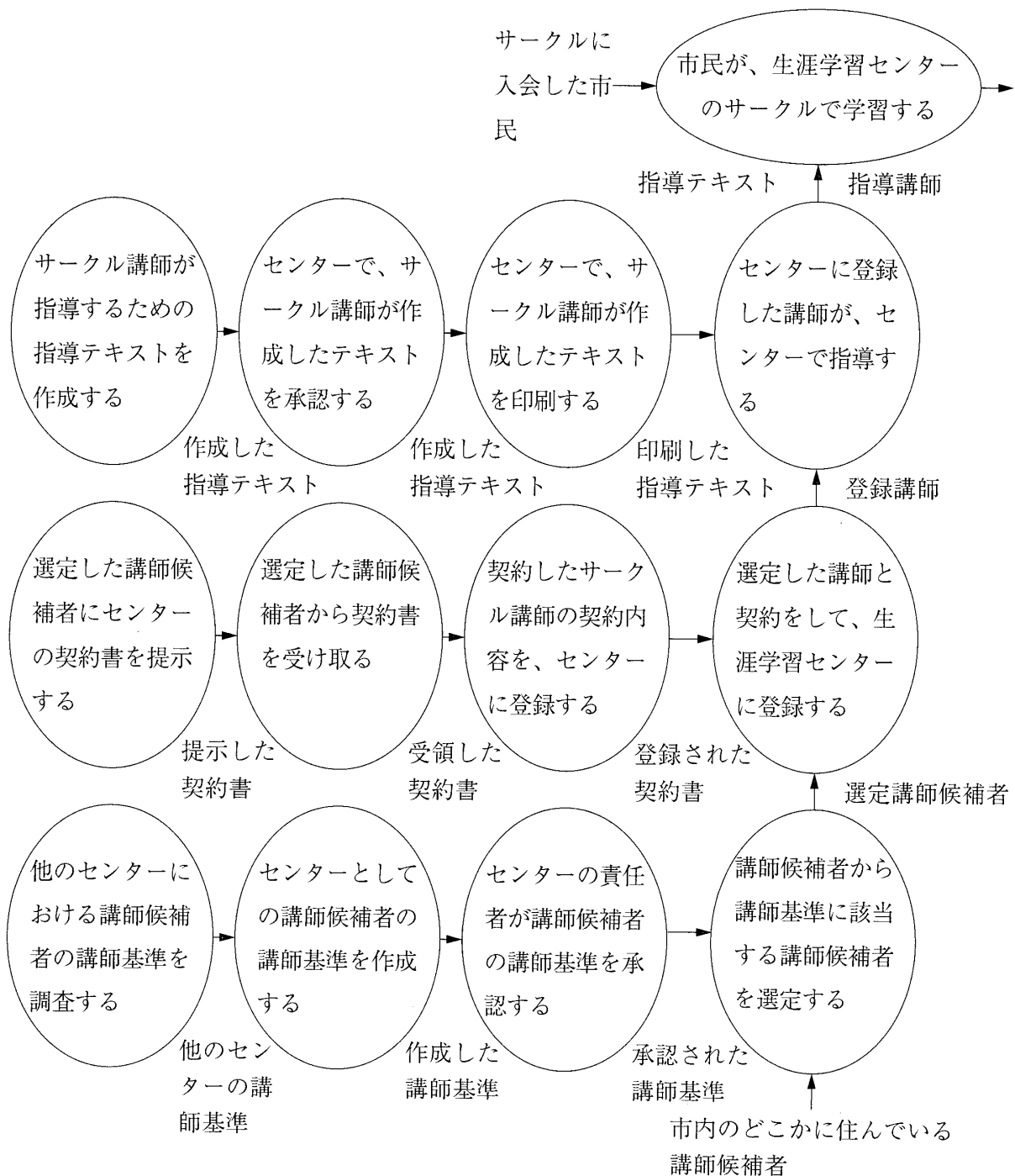


図11 解決策の分割

6 実際の解決策の確定

6.1 実際の解決策の確定

実際の解決策の確定は、解決策の確定が単独で行われるのではない。第1工程の課題の確定から引き続いて、第2工程として解決策の確定が行われる。そこで、図12に、実際の解決策の確定方法を示した。図12について説明すると、対象機能Iに対して、本当の課題入力Iを取り込んだ後、解決策I-1を遂行することによって課題I-1が遂行される。次に、解決策I-2を遂行することによって課題I-2が遂行される。最後に、解決策I-3を遂行することによって課題I-3が遂行され、課題出力Iが送り出されることになる。対象機能のII、III、IVに対しても同様である。この図12を眺めることによって、問題解決の手順としての全体的な流れがより理解できてきたのではないだろうか。

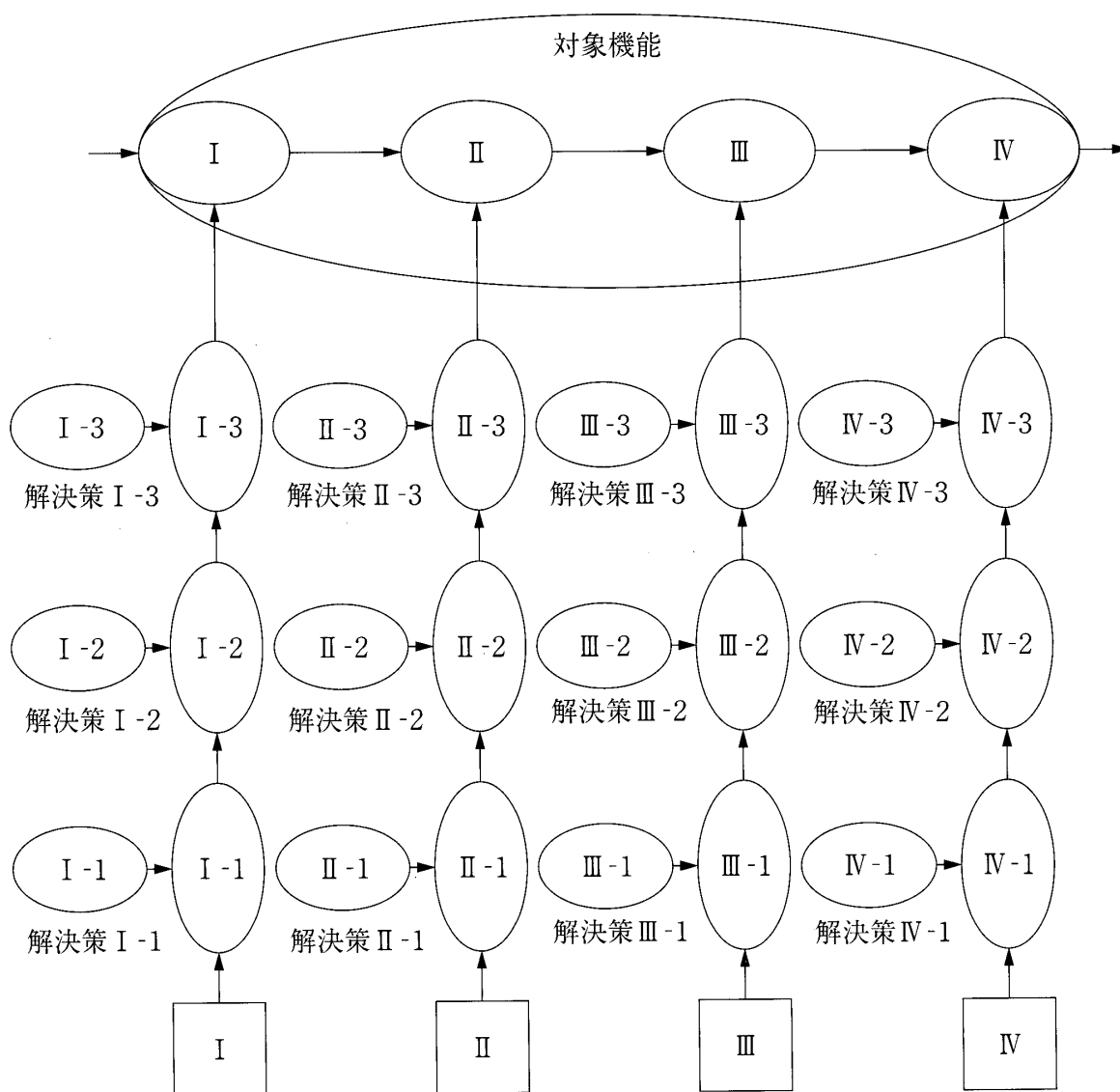


図12 解決策の確定

6. 2 実際の解決策の分割

次には、図12の解決策の確定における解決策を、特定の通過点によって連続した3つの処理に分割する必要がある。図12の対象機能Iについての解決策の分割を、図13に示した。解決策I-1を特定の通過点としての解決策出力I-1-1、解決策出力I-1-2によって分割すると、解決策I-1-1、解決策I-1-2、解決策I-1-3になる。同様にして、解決策I-2、解決策I-3についても行う。対象機能Iに対して、本当の課題入力Iを取り込んだ後、分割した解決策I-1-1、解決策I-1-2、解決策I-1-3、を連続して遂行することによって課題I-1が遂行される。次に、分割した解決策I-2-1、解決策I-2-2、解決策I-2-3、を連続して遂行することによって課題I-2が遂行される。最後に、分割した解決策I-3-1、解決策I-3-2、解決策I-3-3、を連続して遂行することによって課題I-3が遂行され、課題出力Iが送り出されることになる。

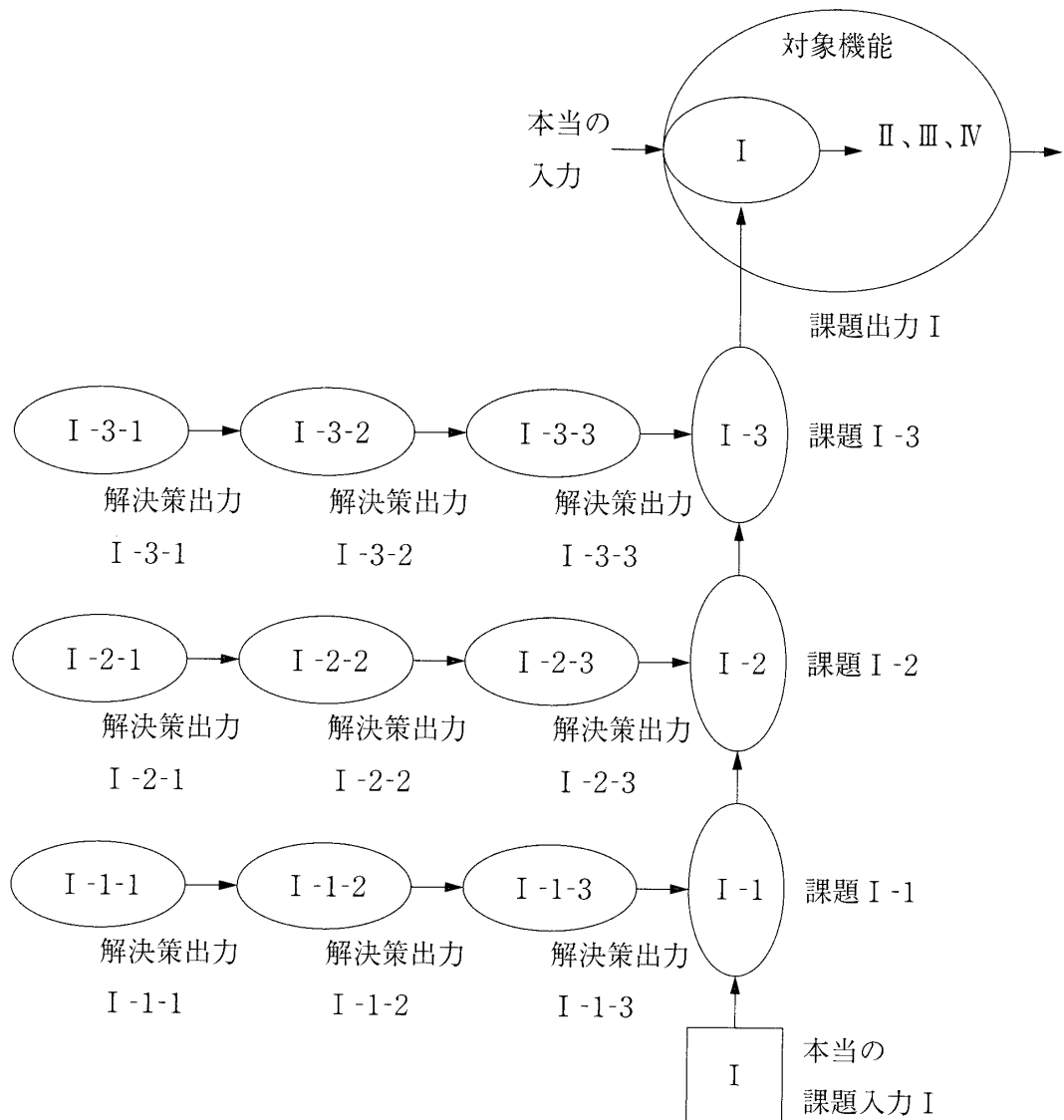


図13 解決策の分割 I

図12の対象機能Ⅱについての解決策の分割を、図14に示した。解決策Ⅱ-1を特定の通過点としての解決策出力Ⅱ-1-1、解決策出力Ⅱ-1-2によって分割すると、解決策Ⅱ-1-1、解決策Ⅱ-1-2、解決策Ⅱ-1-3になる。同様にして、解決策Ⅱ-2、解決策Ⅱ-3についても行う。対象機能Ⅱに対して、本当の課題入力Ⅱを取り込んだ後、分割した解決策Ⅱ-1-1、解決策Ⅱ-1-2、解決策Ⅱ-1-3、を連続して遂行することによって課題Ⅱ-1が遂行される。次に、分割した解決策Ⅱ-2-1、解決策Ⅱ-2-2、解決策Ⅱ-2-3、を連続して遂行することによって課題Ⅱ-2が遂行される。最後に、分割した解決策Ⅱ-3-1、解決策Ⅱ-3-2、解決策Ⅱ-3-3、を連続して遂行することによって課題Ⅱ-3が遂行され、課題出力Ⅱが送り出されることになる。課題出力Ⅱが送り出されると、対象機能Ⅱが遂行されることになる。解決策Ⅱ-1の分割において重要なことは、特定の通過点として解決策出力Ⅱ-1-1、解決策出力Ⅱ-1-2を見つけるということである。

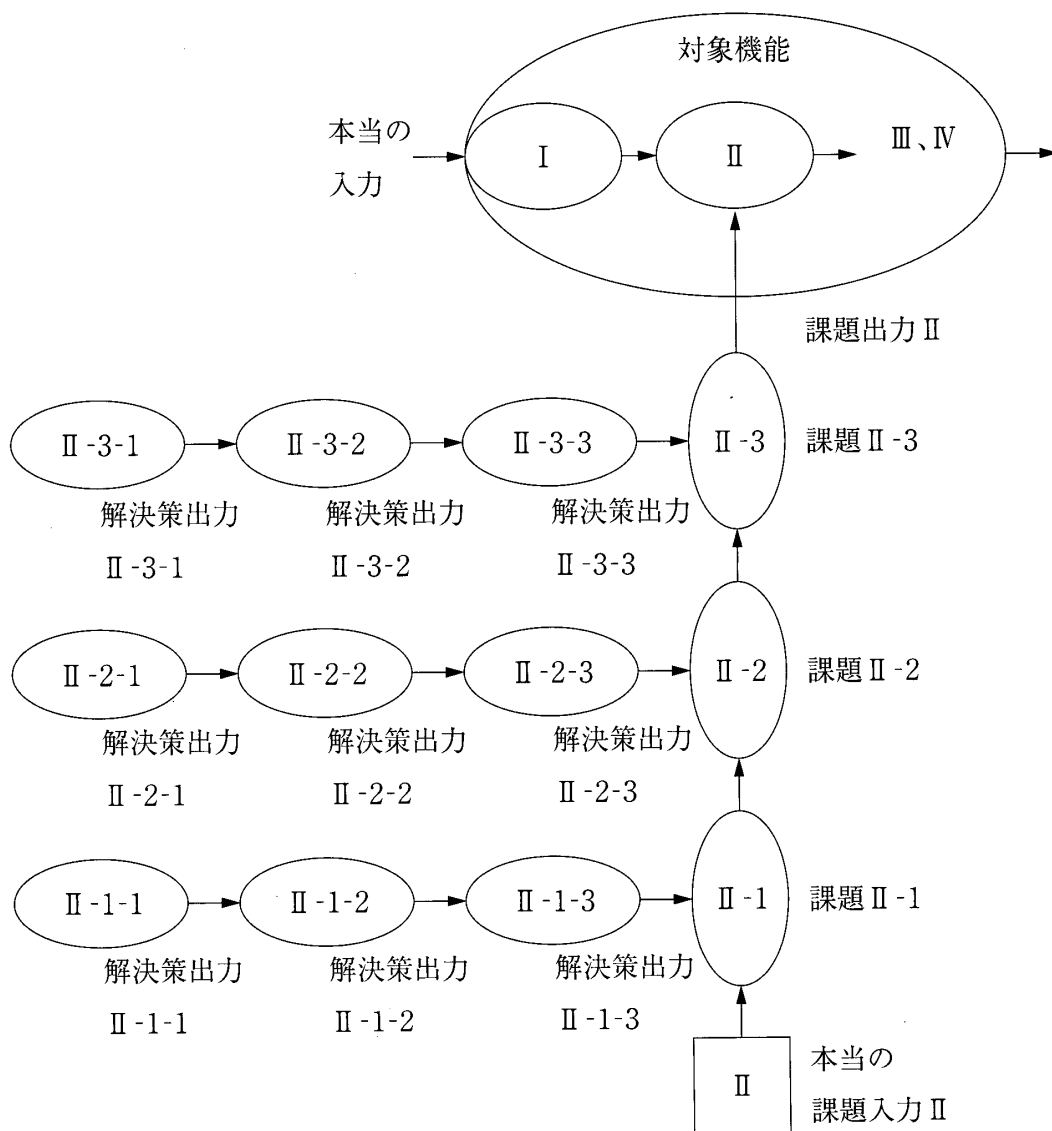


図14 解決策の分割Ⅱ

図12の対象機能Ⅲについての解決策の分割を、図15に示した。解決策Ⅲ-1を特定の通過点としての解決策出力Ⅲ-1-1、解決策出力Ⅲ-1-2によって分割すると、解決策Ⅲ-1-1、解決策Ⅲ-1-2、解決策Ⅲ-1-3になる。同様にして、解決策Ⅲ-2、解決策Ⅲ-3についても行う。対象機能Ⅲに対して、本当の課題入力Ⅲを取り込んだ後、分割した解決策Ⅲ-1-1、解決策Ⅲ-1-2、解決策Ⅲ-1-3、を連続して遂行することによって課題Ⅲ-1が遂行される。次に、分割した解決策Ⅲ-2-1、解決策Ⅲ-2-2、解決策Ⅲ-2-3、を連続して遂行することによって課題Ⅲ-2が遂行される。最後に、分割した解決策Ⅲ-3-1、解決策Ⅲ-3-2、解決策Ⅲ-3-3、を連続して遂行することによって課題Ⅲ-3が遂行され、課題出力Ⅲが送り出されることになる。課題出力Ⅲが送り出されると、対象機能Ⅲが遂行されることになる。解決策Ⅲ-1の分割において重要なことは、特定の通過点として解決策出力Ⅲ-1-1、解決策出力Ⅲ-1-2を見つけるということである。

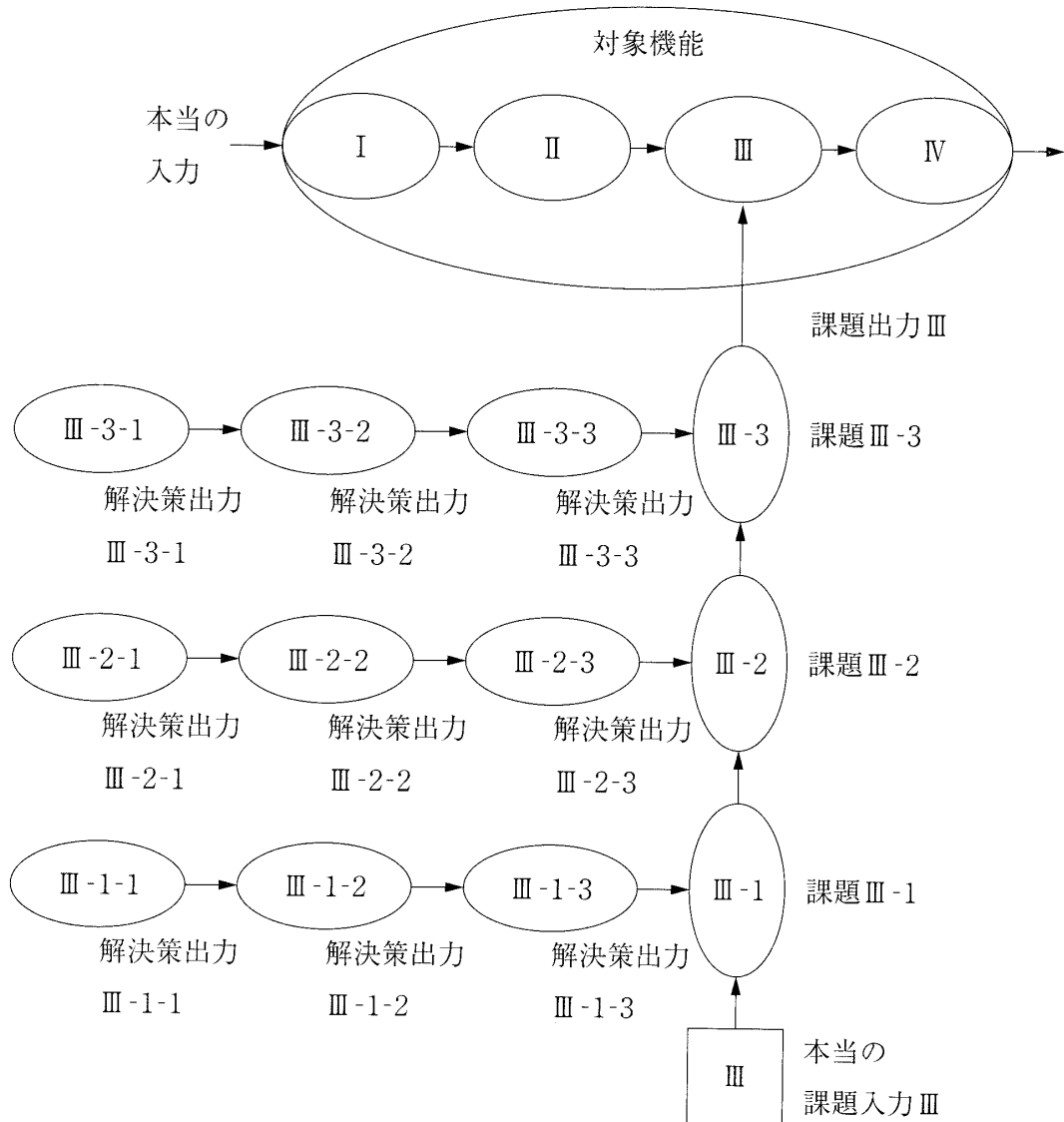


図15 解決策の分割Ⅲ

図12の対象機能Ⅳについての解決策の分割を、図16に示した。解決策Ⅳ-1を特定の通過点としての解決策出力Ⅳ-1-1、解決策出力Ⅳ-1-2によって分割すると、解決策Ⅳ-1-1、解決策Ⅳ-1-2、解決策Ⅳ-1-3になる。同様にして、解決策Ⅳ-2、解決策Ⅳ-3についても行う。対象機能Ⅳに対して、本当の課題入力Ⅳを取り込んだ後、分割した解決策Ⅳ-1-1、解決策Ⅳ-1-2、解決策Ⅳ-1-3、を連続して遂行することによって課題Ⅳ-1が遂行される。次に、分割した解決策Ⅳ-2-1、解決策Ⅳ-2-2、解決策Ⅳ-2-3、を連続して遂行することによって課題Ⅳ-2が遂行される。最後に、分割した解決策Ⅳ-3-1、解決策Ⅳ-3-2、解決策Ⅳ-3-3、を連続して遂行することによって課題Ⅳ-3が遂行され、課題出力Ⅳが送り出されることになる。課題出力Ⅳが送り出されると、対象機能Ⅳが遂行されることになる。解決策Ⅳ-1の分割において重要なことは、特定の通過点として解決策出力Ⅳ-1-1、解決策出力Ⅳ-1-2を見つけるということである。

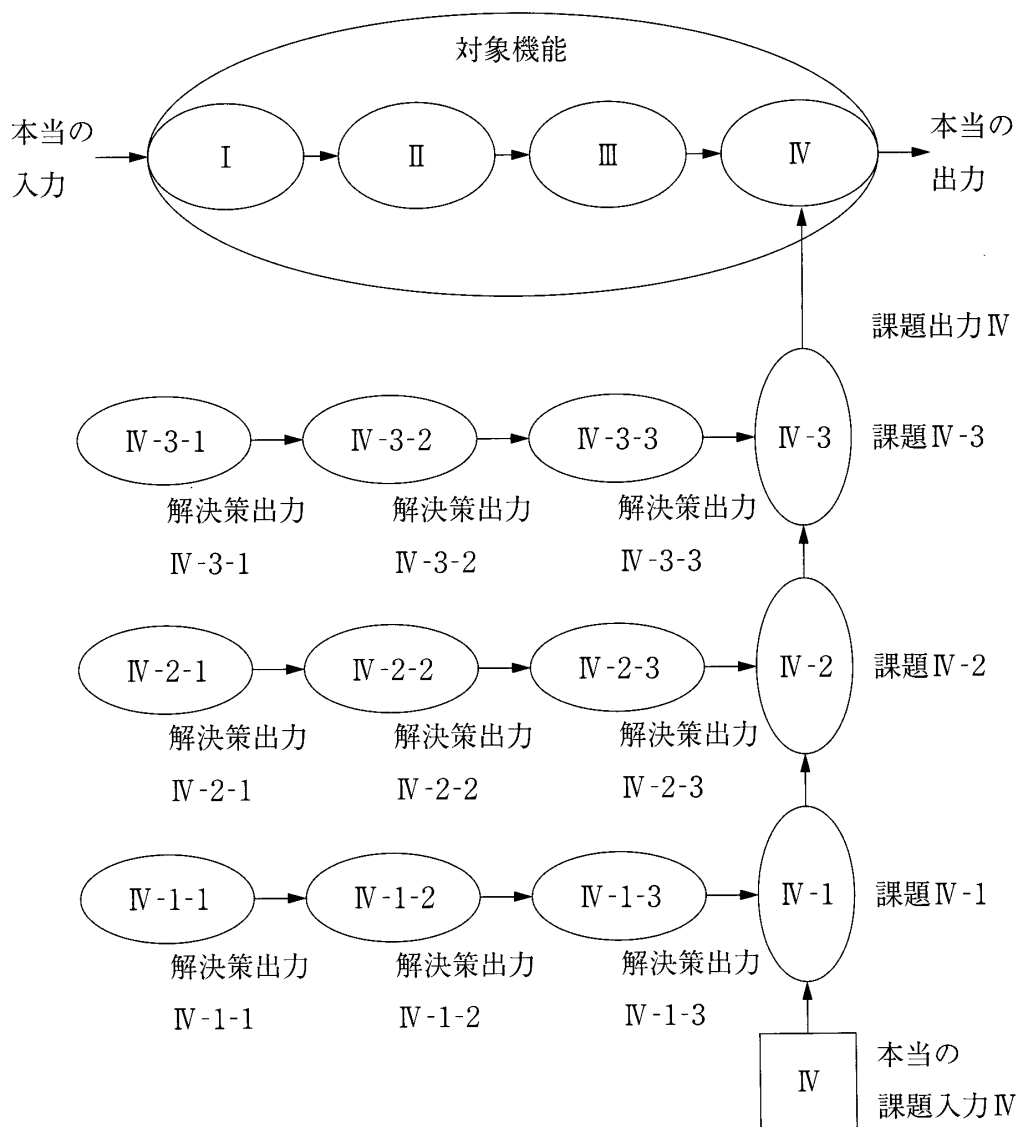


図16 解決策の分割Ⅳ

Ⅲ 考 察

本研究の目的は、生涯学習社会の実現のために、専門家だけではなく、一般の人々が問題解決技法の手順を理解して、実際に活用できるようにすることである。そのために、本研究の課題としては、第2段階の問題の解決における、第2工程の解決策（How）の確定について、詳細な分析を試みた。前述したように、この目的と課題については達成できた。この第2工程の解決策（How）の確定の詳細な分析を通して見ると、問題を解決するための2番目の工程である解決策の確定とは、最初に、課題の遂行を支援している解決策出力を確定した後、解決策の機能を確定することであることがわかった。次に、確定した解決策の機能は、複数の機能から構成されている場合が多いので、これを単数の機能に分割する必要があることがわかった。解決策を分割するには、解決策の中にある特定の通過点を発見することが必要であり、その発見した特定の通過点によって解決策を分割して、2つの連続した解決策にすることができることがわかった。問題を解決する第2段階としては、課題を確定した後、解決策を確定するのであるが、実際に、確定結果としての解決策を遂行することによって、確定結果としての課題を遂行することができることがわかった。

参考文献

- 1) 山本正八、システムコンサルティング方法論による生涯学習支援者像の確立、北海道女子大学短期大学部研究紀要 35号、1998
- 2) 山本正八、子育てと介護についての生涯学習支援者となるためのモデル設定、北海道女子大学短期大学部研究紀要 36号、1999
- 3) 山本正八 共著 北海道女子大学生涯学習研究所編著、生涯学習研究所叢書 第1巻 生涯学習社会の課題探求 生涯学習社会でのインターネットの活用、二瓶社、1999
- 4) 山本正八、問題解決技法の研究、北海道浅井学園大学生涯学習システム学部研究紀要 創刊号、2001
- 5) 山本正八、市町村における生涯学習センター設立のための基本計画書の策定手順、北海道浅井学園大学生涯学習研究所研究紀要 生涯学習研究と実践 創刊号、2001
- 6) 山本正八、問題解決技法における目的の確定の研究、北海道浅井学園大学生涯学習研究所研究紀要 生涯学習研究と実践 第2号、2002
- 7) 山本正八、問題解決技法における対象範囲の確定の研究、北海道浅井学園大学生涯学習システム学部研究紀要 第2号、2002
- 8) 山本正八 共著 北海道浅井学園大学生涯学習研究所編著、生涯学習研究所叢書 第2巻 生涯学習支援者の養成 生涯学習支援者の養成システムの構築計画、二瓶社、2002
- 9) 山本正八、問題解決技法における課題の確定の研究、北海道浅井学園大学生涯学習研究所研究紀要 生涯学習研究と実践 第3号、2002
- 10) 山本正八、携帯電話データベースシステムの構築と授業での活用、コンピュータ利用教育協議会 PCカンファレンス北海道2002論文集、2002