

公益財団法人溶接接合工学振興会講演会

～システム工学の動向～

公益財団法人 溶接接合工学振興会

(平成 30 年度 総会：特別講演：懇親会)

日時：平成 30. 5. 9(水) 15:00～19:00

場所：授与式・受賞者プレゼン・特別講演

3階 おおとりの間

:懇親会 3階 レストラン

共催：公益財団法人国民工業振興会

後援：一般社団法人溶接学会、

一般社団法人日本溶接協会

公益社団法人日本技術士会



(司会)

公益財団法人溶接接合工学振興会 常務理事 南二三吉氏(講演会・懇親会)

1. 開会挨拶 公益財団法人溶接接合工学振興会 理事長 野本敏治氏



理事長 野本敏治氏

司会 南常務理事

2. 木原賞・金澤賞 選考経過説明・授与式



木原賞 野本敏治氏

金澤賞 宮田隆司氏

2. 木原賞・金澤賞 選考経過説明・授与式

平成 29 年度 木原賞・金澤賞受賞者・受賞業績

賞名	受賞者氏名 (所属会社)	受賞業績
木原賞	仲村 晋一郎氏 (東芝エネルギー・システムズ株式会社)	現地火力配管向け狭開先自動溶接システム
	名古 秀徳氏 (株式会社神戸製鋼所)	組織制御による溶接金属の靱性、クリープ特性の改善
金澤賞	萱森 陽一氏 (新日鐵住金株式会社)	鋼材および溶接構造物の耐破壊信頼性向上技術の開発および実用化
	伊木 聡氏 (JFE スチール株式会社)	溶接構造物の破壊安全性解析技術の研究開発と高性能鋼材の実用化推進



木原賞受賞者 2 名 金澤賞受賞者 2 名
(左から ; 名古氏、仲村氏) (左から ; 萱森氏、伊木氏)

受賞者写真

3. 特別講演 システム工学の動向 (System Engineering における System Design と Management に関する話題提供)

東京大学大学院 教授 青山 和浩 氏

青山教授は、東京大学大学院工学系研究科船舶工学専攻修士課程を 1989 年にご卒業後、三菱重工業(株)に 1 年間勤務され、その後、大学に戻られて、2008 年から東京大学教授を努められ、船舶工学、設計工学・システム工学、Systems Engineering をご専門とされており、1999 年以降、技術経営戦略学専攻も兼担しておられる。システム創生学としては、サービス・デザイン、ビジネスプロセスモデリング、モジュール設計、製品ファミリー設計、シ



システムアーキテクチャーのデザイン、造船工場の見える化システム等に関する研究をされている。

現在の研究は、教授の1987年の修士論文の研究がベースになっており、ご出身の船舶工学科は英語ではネーバルアーキテクトと言いますが、実は、アーキテクトとシステムとは近い意味合いがある。修士論文で造船設計システムを作った10年ほど後で、この造船のシステムを一般的なシステムに持ち上げようとしたときに、丁度、宇宙開発事業団からの要請があり人工衛星設計システムに適用することを行われた。現在は講座名称が新しいシステムを作り出す「システム創生学科」に変わって、大規模な複雑なシステムをどのように設計して計画するかについて研究と教育をされている。本学科では、ハードウェアだけでなくサービスの設計、いわゆるコトの設計と言われる設計についても行っておられる。

現在は、計算機の中に情報、大規模なシステムの情報を表現する方法、それを分析する方法を研究しておられ、システム工学一般ではなく、それを生産に転用したり、システムデザイン、マネジメントにシステム工学を活用すること、これまでのやり方をどのように変えていくことができるかを研究の主題とされている。具体的には、計算機の中のシステムの表現、デザイン方法、分析方法、システム構築方法の研究を実施しながら、具体的な例として、車のモジュール設計、組織のデザインを行っておられる。製品開発における上流(企画構想概念設計)の世界を如何にデザインしていくかが現在の研究の主たる課題である。

システムデザインとかマネジメントで重要なのは、上流部分(企画構想段階のシステム)のライフサイクルを確定する部分で、この上流の世界を如何にデザインをしていくかが研究の主たるテーマである。企画構想段階のシステムの意義・価値を最初に決めること、システムの上流の設計をどのように決めるかが重要で、製造部門、工場のモニタリング等の研究も実施しておられるが、本日の講演では、それ以外の部分、すなはち、システムの上流の設計、システム工学的にはどのように取り扱っているかについて、レジメの176枚のスライドに追加のスライドを加えて詳細に紹介された。



1)システム工学が必要とされる背景 今の世の中は、全てが多様化・複雑化しており、製造業ではコトとモノを設計することになり、それ自体が複雑な世界になる。システムズオブシステムズ、すなはち、複数のシステムが互いに関連して一つのシステムに成り立っているという考え方が主流になっており、システムをどのように組み合わせるかを目的に合った望ましいアウトプットを出していくことが重要で、新しいシステムズエンジニアリングが待望されている。設計・プロセス、組織が複雑になる、この複雑の連鎖が重要な課題になっている。システムズエンジニアリングは、このような要素の集合体で、システムの思考で

対象をとらえるときは、システムの境界を設定する、境界を設定することで、要素が判る、要素が判ると関係が判る、そういった機構でシステムを認識することが重要である。システムシンキング等、システムとシステムの要素の関係、要素と要素の関係を整理して、システム思考で、問題を解決していこうとすることが、今ホットな話題である。

2)新しいシステム工学；Systems Engineering への期待

V-model による問題解決プロセスの考え方は、要求(要求・要望・制約)をトップダウンアプローチで把握(分解・展開)して解決し、ボトムアップアプローチで統合(総合)して解決策を評価(検証・妥当性確認)して解決策を得る考え方である。システム工学のアプローチの方法には、帰納的アプローチ(分析的アプローチ)と演繹的アプローチ(設計的アプローチ)がある。システム創成とは、新しいシステムを創りあげること、教育はシステム創成力の涵養することであり、モノ、コトを分析して新たな知識を獲得する能力、知識を融合して新たなモノ、コトを創造する能力である。自転車を部品に分解・再構成する例で説明され、本項の最後に、システムズエンジニアリングハンドブックが紹介された。

3)システムデザインとアーキテクチャー

システムのアーキテクチャーが本日の主題で、今まではアーキテクチャーを考えないで製造技術・部品・材料をどのようにしていいものを作るか製造技術等が中心課題であったが、今後は何を作るか、システム要求の創成、ビッグデータを活用した要求の抽出支援、市場の生成支援、要求モデル論の構築と一体化等が、システム要求を創成する新たな手法として重要である。多様かつ広い視点からシステムアーキテクチャーを捉え、システムを創成する新たな方法論の構築と提案を説明され、更に詳細な内容について紹介された。

4)システムの構造化手法

システムズ・アプローチの過程で、要素間の関係付け、システムの構造づけの手法として、構造モデリングの代表的手法としてバテル・コロンバス研究所で開発された ISM 法 (Interpretive Structural Modeling) の紹介、「成長の限界」の分析手法であった Dematel 法 (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory)、その他に DSM (Design/Dependency Structure Matrix)、MDM (Multiple Domain Matrix) について詳細な資料で紹介された。

5)話題提供 研究で取り組んだ課題、システムの構造化手法の活用例の紹介された。

6)まとめ(スライドから転載)

- ・システム工学ではシステムの構成要素間の関係が重要である。多様な要素の様々な関係情報を特徴付ける要素と要素間の関係を抽出することは重要である。

- ・システム設計における意思決定のマネジメントを実現するには、様々な情報の相関関係(影響、依存等)の情報を有効活用することが期待される。

- ・詳細な情報が未確定な状況である上流工程においても、情報間の関係情報を有効活用し、その関係の背後にある多様な情報を抽出し、意思決定のマネジメントに活用されることが期待される。

- ・構造化手法など、情報間の関係から必要とされる情報を抽出する手法を整理し、体系

化することはシステム設計の手法として重要となる。

- アナログ時代の情報獲得には限界が存在した。デジタル時代、クラウド時代では情報獲得の敷居は低くなり、多種多様な情報を纏めて取り扱うことが可能となっている。

- 情報の相関関係から組織の集合知を収集し、有効活用することは組織力の観点で重要である。

講演後、聴講者からの感想等ば述べられた。



講演聴講者の皆様

4.公益財団法人溶接接合工学振興会理事会

13:30 から、総会・講演会に先立って、4 階の相生の間で、理事会・審議委員会が開催された。



理事会・審議委員会 開催状況



野本理事長

吉武専務理事

5.懇親会

司会

大阪大学大学院教授

溶接学会会長・大阪大学接合科学研究所所長

公益財団法人 溶接接合工学振興会常務理事

南二三吉氏

(1)はじめのことば

一般社団法人 日本溶接協会会長

東京大学大学院工学系研究科 システム創生学専攻 栗飯原周二氏



南二三吉 阪大教授



栗飯原周二 日本溶接協会会長

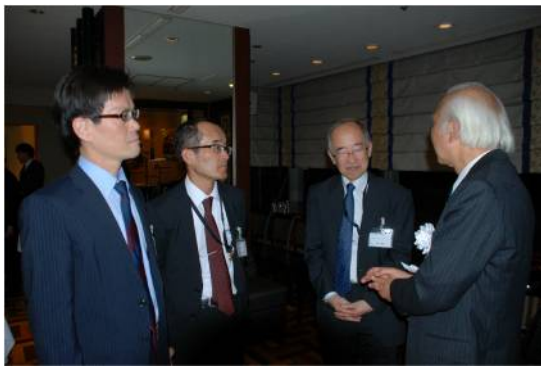
(2)木原賞・金澤賞受賞者の上司の挨拶

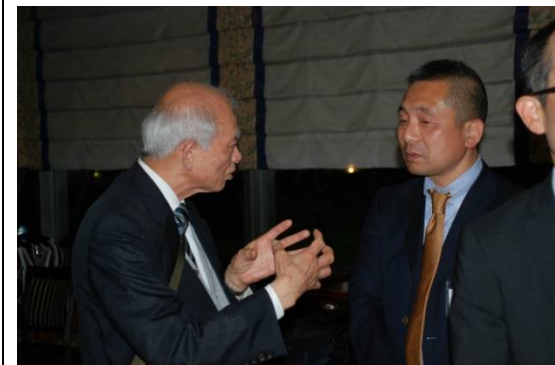
木原賞受賞者	
仲村晋一郎氏(東芝エネルギーシステムズ(株)) (上司) 大槻 政彦氏	名古屋 秀徳氏 ((株)神戸製鋼所) (上司) 畑野等氏
	
金澤賞受賞者	
萱森陽一氏(新日鐵住金(株)) (上司) 高橋学氏	伊木聡氏 (JFE スチール(株)) (上司) 大井健次氏
	

(3)乾杯 東芝エネルギーシステム株式会社
次世代エネルギー事業開発 橘川敬介氏



乾杯の音頭 橘川様







懇親会参加の皆様

(4)中締 東京大学大学院教授 青山和浩氏

