

感性対応の基礎的システムに関する、酢酸系を基とした2元呈味素子系の機能特性について

2B-8

横田 誠 小林 雅典
電気通信大学

1. ま え が き

情動的感性対応のシステムを考える際の関連から、生物的感性対応のシステムを考えている。その基礎系として、痛覚系があるが、我々は基本系として味覚系を考えている。感性対応のシステムは、感受する対象の要素を、関数的に成分として内包しているとの立場から、先ず味をシステムに与える、呈味素子の機能を考える。基本味系を4元で考えているが、その一つに、今回の酢酸系がある。今回は、植物の育成成長の度合いをモニターすることから、栄養摂取特性と味覚感受特性を込みで、その効果達成を伝送特性としてとらえ、回路伝送あるいは線路伝送的に考える。

今回は特に酢酸系を基としての、糖、塩等との2元呈味素子系とし考える。

2. 2元呈味素子系と、その対応系

ある伝送回路的システムがあったとして、そこにa, bの2元の素子の入力、別々に独立に印加されるとき、その伝送的特性としての出力として、それぞれ $f(a)$, $f(b)$ であるとする。ここで、このa, bが種々の形(a, b)で「組み」となって入力されて、その結果として、その出力が、 $f((a, b))$ であったとする。

ここで問題は、二つあり、一つは、その入力系である「組み」素子そのものが線形合成系か、非線形合成系かということと、一つは、その対応系としての伝送系が線形伝送系か、非線形伝送系かということである。図1.には、栄養摂取による生体的成長特性と、味覚対応のシステムについて、2元素子系入力対応としてのモデルを示した。感性対応の元系は人間の生物的感性系で、その生物的系の基底部分要素系は化学的素子系であり、それ等の近似的人工的システムの構築の為に、 $f(a)$ と $f(b)$ を基に、 $f((a, b))$ を、先ず実験的にしらべ、その対応システムの構造を明らかにしなければならない。

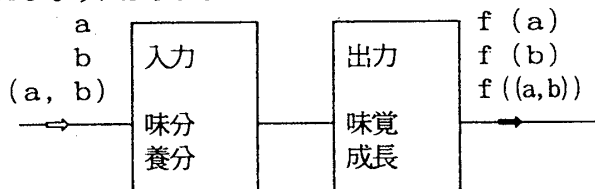
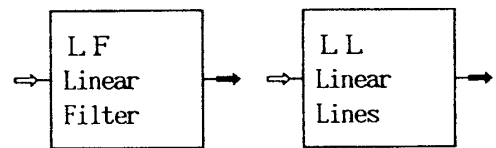


図1. 2元素子対応の味覚(栄養摂取)システム
On Transmission Characteristics of the Palate and the Nutritive by the Two Cross Input of the Acetic-Acids and the other Elements
Makoto YOKOTA, Masanori KOBAYASHI,
The University of Electro-Communications.

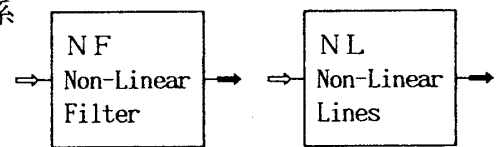
3. 2元入力系対応の伝送回路的システム

図2に、線路システムと回路システムとの対システムとしての伝送工学的システムを分類的に示した。ここで2元入力系としては、先ず、線形的回路系対象に、アナログ波形とデジタル波形の対が考えられる。若し、その線形の伝送回路的、ある二つの出力部分ルートが、一つは必要なデジタル波形に関して、不十分な比較的低い周波数対応系、他の一つは十分な比較的高い周波数対応系とすると、これは2元入力モードの分離(セパレート)フィルタ回路となる。若し、伝送回路的が非線形系で、例えば非線形フィルタだったとすると、入力系は正弦波群の周波数を一つとし、その振幅値を、もう一つとした2元入力対応系として、ステップ状(非線形系であるからヒステリシス特性をも併せもつ)伝送特性のフィルタ回路としての機能が考えられる。次に、この伝送回路的が線形遅延回路と併せた記憶系と、プールの論理回路系を内包した、そのような、目下のコンピュータ・ハード・システムは、先の非線形フィルタ(NF)と対の系である、シーケンシャル・フィルタ(SF)の系に属し、将来のニューラルネット的ネットワーク(NN的N)につながることになる。この後者のシステムの立場は、人間の特性に近似するシステムにつながり、そのエレメント・システムとしての感性対応システムにむすびつく。今回のものにつながる、一連の味覚系システムは、絵画系や音楽系のような情動的感性対応系の基礎をなすとの立場で考えている。

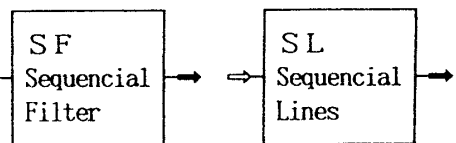
1) 線形系



2) 非線形系



3) シーケンシャル系



a) 伝送回路的系

b) 伝送線路的系

図2. 伝送工学的システム

3. 酢酸およびエタノールの混合溶媒についての「かいわれ草」の成長特性

以前の報告で明らかにしたように、酢酸は、他の呈味物質に比して、格段に微量濃度で成育特性に機能するのが特徴であった。これに対して、糖-蛋白と併せて、糖-酢の組み合わせは、人間(動物)の栄養機能と味覚機能が、からんで重要である。今回は、これをしらべる前段階として、同じ炭水化物系であり、単調減衰スローブ特性(成長曲線上)で、ダイナミックレンジの広いエタノールとの混合系について実験的にしらべてみた(図3. 図4.)。各単独の等価成長

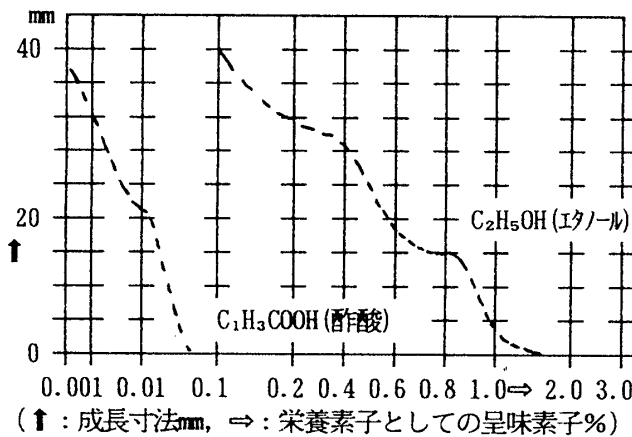


図3. 酢酸およびエタノールの単独溶媒「かいわれ草」の成長特性(実測)

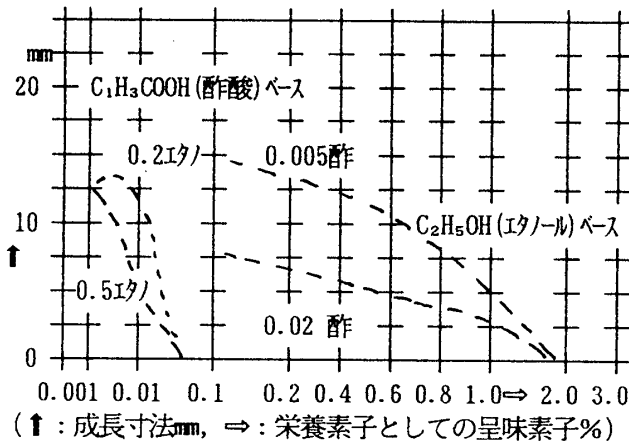


図4. 酢酸およびエタノールの混合溶媒「かいわれ草」の成長特性(実測)

[文 献]

- 1)横田 誠, 小林雅典: "味覚系感性対応システムとの関連での、エタノールを基とする2元呈味素子の栄養伝送的機能特性について" 電子情報通信学会秋大会, 1994, 9,
- 2)横田 誠: "生物的「通覚系」の基礎系としての「痛覚系」" (痛覚モデルの伝送工学的アプローチ) 3I1600, 日本生物物理学会大会, 1993, 10, 14.
- 3)横田 誠: "イオンチャンネル分布定数回路系の生物伝子工学的基礎について" 28p D6, 日本物理学会大会(日本生物物理学会共催) 1992, 3, 28
- 4)横田 誠: "音楽的「味覚系」への入力系としての音楽的「味子」系について", 2-2-1, 日本音響学会春大会, 1991, 3, 28.
- 5)横田 誠: "交叉接続としてのN4(4点回路網)と通覚(痛覚)回路の基礎について" 電子情報通信学会秋大会, A-24, 1989, 9,

機能範囲として酢酸の濃度: 0.001 ~ 0.02, エタノールの濃度: 0.1 ~ 2.0% で、両者の濃度比は 1:100とかなりの開きがある。混合溶液の場合、混合溶液自体と、各成分と、3つの条件入力(味覚・栄養受容)によって、成長出力としての2元伝送特性を考えねばならぬ。成長効率としては、今回の場合、単独の1/2 ~ 1/3 程度であった。

4. 2元伝送の回路システム

色彩の赤と青は周波数の点では、同列に取り扱えるが、絵画的感性的には異質で2元の世界である。この酢酸とエタノールの場合も同様に2元の世界である。図5. は図2. の2)と3)の混合システムである。

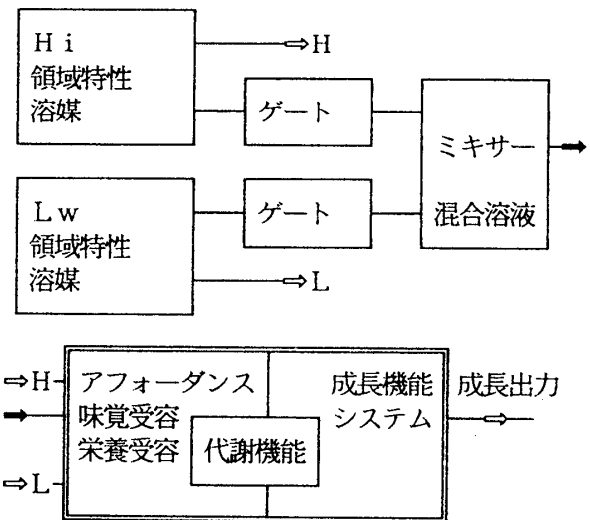


図5. 味覚(栄養摂取)アフォーダンス, 生体的機能の伝送(線路)回路システム

5. むすび

今回は、酢酸をベースに、他の媒質との混合系が、印加されるシステムに、如何にアフォードされるかについての基礎を考えた。ここに紹介した媒質は主として、エタノールであって、共に単独で、食糧・食品の保存に通用されているものである。しかし、共に適量であれば、いわゆるパストゥール・フィルタの働きをする。エタノールは3味の甘塩酢のワクには入り難いが、一方の味素子としての酢酸との混合系として、その味覚対応の伝送システムモデルの基礎について考えてみた。